

PERSONAL SOFTWARE



ANNO 4 N. 32
OTTOBRE 1985 - L. 4.800

LA PRIMA RIVISTA EUROPEA DI SOFTWARE PER PERSONAL COMPUTER

Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70



**DESTROY
THE CITY
CON L'ATARI**

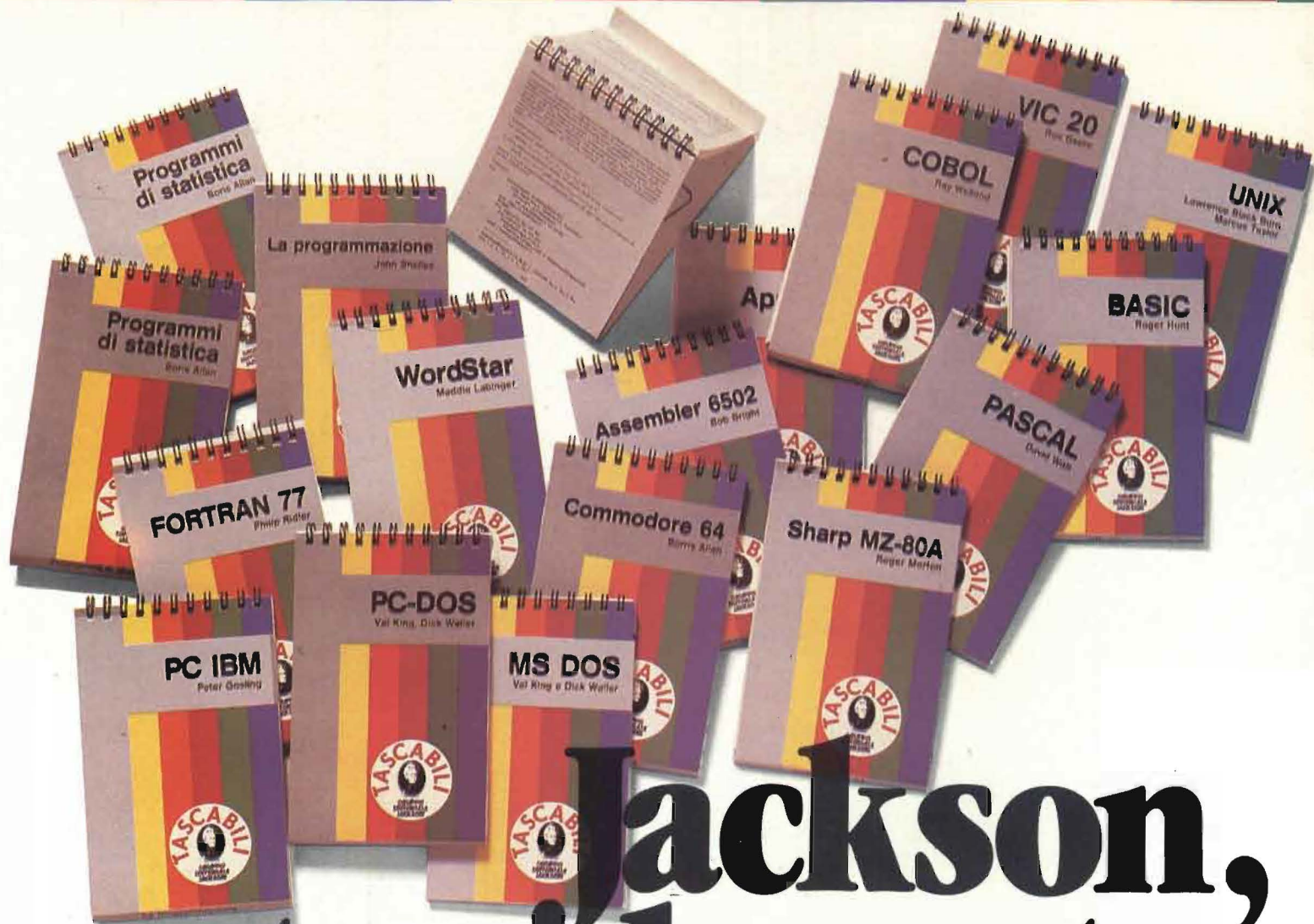
**UNO SGUARDO
NELLA VDP RAM MSX**

**ELABORAZIONE A QUATTRO
MANI CON L'APPLE**

**LA GESTIONE DEL VIDEO
CON LO SPECTRUM**

**PROSPETTIVA E GRAFICA
TRIDIMENSIONALE CON IL C64**

i Tascabili



Jackson, naturalmente.

ELENCO DEI TITOLI DISPONIBILI

I tascabili Jackson sono uno strumento prezioso per chi lavora con il computer.

- SINCLAIR SPECTRUM cod. 017H
- VIC 20 cod. 005H
- COMMODORE 64 cod. 002H
- PC IBM cod. 018H
- APPLE IIc cod. 003H
- SHARP MZ80A cod. 014H
- LA PROGRAMMAZIONE cod. 004H
- WORD STAR cod. 008H
- UNIX cod. 009H
- LOGO cod. 020H
- MS-DOS cod. 019H
- PROGRAMMI DI STATISTICA cod. 015H
- CP/M cod. 011H
- PC-DOS cod. 012H

- BASIC cod. 007H
- ASSEMBLER Z80 cod. 016H
- ASSEMBLER 6502 cod. 013H
- COBOL cod. 001H
- FORTRAN 77 cod. 010H
- PASCAL cod. 006H



OGNI TASCABILE COSTA L. 8.500

ritagliare (o fotocopiare) e spedire in busta chiusa a:
GRUPPO EDITORIALE JACKSON - Divisione Libri - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

VOGLIATE SPEDIRMI

n° copie	codice	Titolo	Prezzo unitario	Prezzo totale
Totale				

Pagherò contrassegno al postino il prezzo indicato più L. 3.000 per contributo fisso spese di spedizione.

Condizioni di pagamento con esenzione del contributo spese di spedizione:

Allego assegno della Banca Allego fotocopia del versamento sul c/c n. 11666203 a voi intestato

N° _____ Allego fotocopia di versamento su vaglia postale a voi intestato

Nome e Cognome _____

Via _____

Cap _____

Città _____

Prov. _____

Data _____

Firma _____

Spazio riservato alle Aziende Si richiede l'emissione di fattura

Partita I.V.A. _____

ORDINE
MINIMO
L. 50.000

SOMMARIO



Questo mese: Destroy the city,
un affascinante videogioco
per Atari 800 XL.

ANNO 4
N. 32
OTTOBRE 1985

ANIMAZIONE DI FUNZIONI TRIDIMENSIONALI <i>di Carlo Cappelli</i>	ZX SPECTRUM	12
DESTROY THE CITY CON L'ATARI <i>di Daniela Cerù</i>	ATARI XL 800	18
LA GESTIONE DEL VIDEO <i>di Carlo Cappelli</i>	ZX SPECTRUM	20
UNO SGUARDO NELLA VDP RAM <i>di Sergio Borsani</i>	MSX	45
PROSPETTIVA E GRAFICA TRIDIMENSIONALE <i>di Stefano Checchini</i>	COMMODORE 64	52
INTESTAZIONE CASSETTE <i>di Paolo Rossi</i>	SHARP MZ-700	63
ELABORAZIONI A QUATTRO MANI <i>di Paolo Morocutti</i>	APPLE II	66
LA SIMULAZIONE DINAMICA DI FENOMENI CONTINUI 2° <i>di Franco Sardo</i>	COMMODORE 64	73

RUBRICHE

EDITORIALE <i>di Riccardo Paolillo</i>	5
POSTA	6
PERSONAL NEWS <i>a cura di Marco Giacobazzi</i>	8
PERSONAL MARKET	80

CON INSERTO SUPERBIT
64 PAGINE DI SOFTWARE PER IL TUO PERSONAL

è in edicola il nuovo numero

*Bit, la prima
e più diffusa rivista
di personal computer
e accessori*



**UNA
PUBBLICAZIONE
DEL
GRUPPO
EDITORIALE
JACKSON**

SAN FRANCISCO-LONDRA-MILANO

ISBN 0188 8417
LA PUBBLICAZIONE
DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON
ANNO 4 N. 55
OTTOBRE 1984
LA PRIMA
E PIÙ DIFFUSA RIVISTA
DI PERSONAL COMPUTER
E ACCESSORI
L. 2002

**BITEST:
ATARI 520 ST**

con inserto
SUPERBIT

**CORSO
DI ASSEMBLY PER C 64**

**IN PROVA:
HONEYWELL X-SUPERTeam SHARP PC-2500**

**SLALOM PARALLELO:
PROJECT IBM contro PROJECT MACINTOSH**

Bitest:
Atari 520 ST

Sharp
PC-2500

Corso
di Assembly
per C 64

Tempo!
un gioco
per Apple

Sonata
per MSX

Integer
Compiler
per Spectrum

La didattica
e il C 64

Organo
a 9 ottave
per Sharp

**SPECIALE:
LINGUAGGI**

Crimini informatici

Si parla spesso dei benefici apportati alla collettività dalla continua crescita telematica. Sono sicuramente rilevanti e ne abbiamo più volte messo in luce portata e conseguenze. Occorre però esaminare anche l'altra faccia della medaglia, e cioè cosa succede quando avvengono usi illeciti degli strumenti che la tecnologia mette a disposizione.

Infatti i casi di "crimini informatici" stanno avendo un peso non irrilevante in ambiente giudiziario ed è logico che si cerchi di studiare sistemi idonei a ridurne la nocività.

L'uso illegale dei calcolatori viene normalmente effettuato in ambiente bancario o comunque finanziario per accreditare fondi su conti correnti o direttamente "liquidi" in modo abusivo.

Alcuni casi clamorosi, come il colpo realizzato da una banda che falsificando le opportune tessere magnetiche è riuscita a fare incetta di denaro contante agli sportelli bancari automatici, sono stati ripresi con grande evidenza dagli organi di stampa.

Ma anche i colpi messi a segno presso banche e grandi aziende da impiegati e programmatori infedeli che, grazie al proprio terminale, sono riusciti ad intascare cifre considerevoli rappresentano un campanello d'allarme.

La percentuale di crimini di questo tipo, che vengono scoperti e puniti è bassissima. Si calcola che negli Stati Uniti si aggiri intorno ad un irrisorio 1%, e questo non per negligenza nelle indagini, ma semplicemente perché le aziende raggirate preferiscono non sporgere denuncia.

Infatti rendere di pubblico dominio questo tipo di eventi per molte aziende può costituire una pubblicità negativa ed una conseguente perdita di immagine ed affidabilità rispetto ad una clientela che esige sicurezza e riservatezza.

La soluzione, che per forza di cose viene ricercata, è di tipo preventivo più che repressivo; l'adozione di sistemi di protezione sempre più sofisticati può sicuramente contribuire a ridurre il numero di illeciti. Anche in settore non economico è possibile effettuare degli abusi con il terminale. Le numerosissime banche dati esistenti possono essere consultate in modo indiscreto da persone non autorizzate. In questo modo dati particolarmente delicati riguardanti ad esempio le idee politiche e religiose dei cittadini possono essere velocemente consultati, modificati e confrontati per fini illeciti.

Anche in questo caso occorre adottare idonee misure di controllo e comunque ricordare anche ai più pessimisti che se non esistessero archivi elettronici non ci sarebbe la possibilità di avere veloci ed aggiornate informazioni che permettono di individuare i responsabili di reati comuni e di terrorismo, gravissimi per la collettività.

Errori di italiano

Leggo ed apprezzo la vostra rivista fin dal primo numero, sono particolarmente interessata alla simulazione dinamica e mi ha fatto piacere leggere in proposito l'articolo pubblicato nel n. 30.

Mi sembra quasi superfluo segnalare l'errore in esso contenuto: V_{12} sta ovviamente per V_{12} , ma vorrei invece richiamare la vostra attenzione su qualche errore d'italiano riscontrato più avanti; precisamente a pag. 28, "digressione" sta per "digressione" e, ancora a pag. 28, "un'unico input" non richiede l'apostrofo.

Insegno matematica e fisica in un liceo, molti dei miei studenti leggono Personal Software, spesso ci scambiamo la rivista, mi dispiacerebbe se questa risultasse per alcuni versi diseducativa. So bene che gli errori di stampa sono pressoché inevitabili, ma credo che sia possibile una maggiore attenzione.

*Rita Serafini Tancredi
Perugia*

La ringraziamo per l'attenzione e la fedeltà con cui segue Personal Software. Sapere di essere così seguiti in ambito scolastico ci spingerà a curare sempre più, oltre che i contenuti, anche la forma con cui sono espressi.

Anche se, come giustamente osserva, sviste tipografiche sono purtroppo all'ordine del giorno nel nostro lavoro.

Mini-Utility C 64

Ho deciso di scrivervi per informarvi di una piccola utility che non ho mai visto pubblicata e che ritengo di grande utilità per tutti i possessori di C 64 con un disk drive.

A volte capitano dei programmi su nastro che non hanno il nome e, dato che

il registratore non è una memoria ad accesso casuale come il drive, non si presentano problemi per salvarli.

Quando però si cerca di passare questi programmi su disco ci si deve arrendere di fronte all'impossibilità di dare loro un nome.

Infatti se si dà un nome al programma si verifica un errore di "Out of Memory", ma senza fornire un nome per il programma, questo non può essere memorizzato su disco.

La mia utility risolve questo problema: essa dimensiona lo spazio di memoria a disposizione delle matrici, lasciando così all'utente memoria sufficiente per dare un nome al programma. Ovviamente è impossibile, dopo aver battuto questa utility, chiedere la memoria libera al BASIC pena il blocco del computer, ma vi assicuro, come del resto potrete facilmente verificare, che la utility funziona perfettamente.

Essa è brevissima: [Poke 49,2 : Poke 50,2]. Ora potrete dare un nome al programma e salvarlo senza alcun problema.

N.B. - In seguito per caricare il programma non sarà necessario nessun particolare accorgimento.

*Luca Arzeni
Pescara*

Registriamo questa mini-utility che ci invia il lettore sperando che possa essere utile a quanti utilizzano sia il drive che l'unità a cassette per memorizzare i dati del proprio C 64.



Conosci l'Apple?



Paolo Capobussi
**IL MACINTOSH NEGLI AFFARI:
MULTIPLAN E CHART**
Una presentazione dei due programmi tra i più diffusi in ambito aziendale: Multiplan e Chart, per un gioiello della tecnologia personal: l'Apple Macintosh.
Cod. 416P L. 16.500

John Gray
TASCABILE APPLE IIe E IIc
Il libro conduce il lettore principiante alla scoperta di tutti i segreti della programmazione dell'Apple IIe e IIc, attraverso un linguaggio non tecnico e presentando diversi listati, tutti ampiamente commentati.
Cod. 003H L. 8.500

Domenico Inga e Philip N.S. Taylor
**WORD PROCESSING
GUIDA ALL'USO**
L'Istituto Europeo d'Informatica, con sede a Monza via Vittorio Emanuele I, ha creato questo testo autodidattico per permettere, in modo semplice e funzionale, di conoscere, sfruttandone appieno le potenzialità, un programma di word processing.
L. 26.000

Cod. PP148 con floppy disk APPLE

Stanley R. Trost
BASIC SU APPLE
Avete un Apple e volete finalmente imparare a scrivere dei programmi in BASIC? Nessun problema, questo libro vi aiuterà semplificando notevolmente il vostro lavoro.
Cod. 532H L. 14.000

Rodnay Zaxs
PROGRAMMAZIONE DEL 6502
Come si fa ad utilizzare un computer senza conoscere il funzionamento del suo "cuore"? In questo libro le informazioni più utili sul 6502: il microprocessore dell'Apple.
Cod. 503B L. 30.000

Paolo Capobussi
**UN MAC PER AMICO: USO,
APPLICAZIONI E PROGRAMMI
PER MACINTOSH**
La presentazione di Macintosh e dei suoi programmi più adeguata per chi si avvicina al personal computer e per chi desidera utilizzarlo più proficuamente.
Cod. 424P L. 12.000

**J.A. Titus - D.G. Larsen -
C.A. Titus**
**INTERFACCIAMENTO
DELL'APPLE**
Un libro per tutti gli utenti dell'Apple che desiderano accrescere la loro competenza nell'uso del computer. Un'occasione d'oro per aggiungere qualcosa di veramente nuovo alla vostra biblioteca.
Cod. 334B L. 14.000

N. Bréaud-Pouliquen
APPLE MEMO
I comandi, i relativi codici, i messaggi di errore, il linguaggio macchina, le connessioni: troppe informazioni da ricordare. Con questo libro a portata di mano, e di computer, il vostro Apple non avrà più segreti per voi.
Cod. 340H L. 15.000

Frédéric Lévy
**ALLA SCOPERTA
DELL'APPLESOFT**
Un libro da non perdere per tutti quelli che intendono utilizzare il BASIC dell'Apple per scrivere dei veri, chiari, utili programmi.
Cod. 400H L. 12.500

ritagliare (o fotocopiare) e spedire in busta chiusa a:
GRUPPO EDITORIALE JACKSON - Divisione Libri - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano
CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

VOGLIATE SPEDIRMI

n° copie	codice	Prezzo unitario	Prezzo totale
Totale			

Pagherò contrassegno al postino il prezzo indicato più **L. 3.000 per contributo fisso spese di spedizione.**

Condizioni di pagamento con esenzione del contributo spese di spedizione:

Allego assegno della Banca Allego fotocopia del versamento su c/c n. 11666203 a voi intestato
N° _____ Allego fotocopia di versamento su vaglia postale a voi intestato

Nome _____

Cognome _____

Via _____

Cap _____ Città _____ Prov. _____

Data _____ Firma _____

Spazio riservato alle Aziende. Si richiede l'emissione di fattura **ORDINE MINIMO L. 50.000**

Partita I V A _____

9 risposte Jackson.

Stampanti compatibili Mannesmann

Sempre in ambiente Apple, segnaliamo l'arrivo delle stampanti ad aghi MT/85 e MT/86, dotate di interfaccia Imagewriter che le rende immediatamente collegabili anche al Macintosh. La velocità di stampa è di 180 caratteri al secondo, e diventa di 45 in Near Letter Quality, la grafica è compatibile IBM, la rumorosità (53 DBA) molto ridotta ed è possibile disporre di più fonti di caratteri.

Mannesmann Tally S.r.l.
Via Cadamosto, 3
20094 Corsico (MI)
Tel. 02-4502850

Programmatore universale su Apple

La Elmarc ha introdotto sul mercato un sistema per la programmazione di EPROM via Apple II e compatibili. Il software è distribuito sui classici supporti da 5,25" e l'operatore dispone di una serie ben concepita di menu attraverso i quali scegliere le opzioni desiderate. È possibile manipolare i blocchi della memoria mediante un po-



tente editor; i collegamenti con l'esterno riguardano il disco, memorie già scritte e tutto quanto può essere collegato via linea seriale RS-232. L'Adapter EM09/A si rivolge alle EPROM TMS2708, TMS2716 e a tutte quelle a singola alimentazione delle serie 25XX e 27XX in tecnologia MOS e CMOS fino alle 27152.

Elmarc S.r.l.
Via Tiziano, 71
60125 Ancona
Tel. 071-81318

Qualcosa si muove in casa Atari

La Casa americana ci propone un'importante anteprima: Atari e Activenture hanno sviluppato hardware (il sistema 520 ST) e software (Facts and Figures) per lo sfruttamento del Compact Disk Drive, la memoria di massa (a sola lettura) del futuro. Basata su dischi di materiale plastico, chiamati CD-ROM, impiega la tecnologia e gli stessi supporti che ci sono familiari nel mondo della musica, arrivando a registrare fino a 500 milioni di byte su un singolo disco. Ci piace pensare alla rivoluzione che la diffusione di queste memorie potrà rappresentare: non più scaffali colmi di testi, ma una biblioteca di minuscoli "dischi illustrati" a basso costo, aggiornabili periodicamente per sostituzione, acquistando magari in edicola un'intera enciclopedia con figure a colori contenuta su un paio di nuovi dischetti. Il software di gestione Activenture, Facts and Figures, consente di reperire le informazioni presenti in CD-ROM mediante l'interfaccia grafica GEM della Digital Research ed una serie di tavole d'accesso indicizzate per ricerche con vari criteri: argomento, autore, titolo, soggetto. Non siamo ancora in grado di comunicarvi disponibilità e prezzo del sistema. Questi dati sono invece ben noti per quanto concerne il modello 130 XE 128 Kbyte, ultimo rampollo Atari sbarcato in Italia, basato su 6502C con clock da 1,79 MHz. Con 380.000 lire più IVA è possibile portare a casa questo sistema con 128 Kby-



te di RAM, BASIC su ROM e compatibile con la serie 800XL. Per finire con Atari, informiamo i possessori dell'unità a disco 1050 corredata di sistema operativo DOS III che hanno diritto di richiedere la versione aggiornata dello stesso (la 2.5, ovvero quella del 130 XE), inviando la fotocopia del certificato di garanzia all'indirizzo sotto riportato.

*Atari Italia S.p.A.
Via dei Lavoratori, 19
20092 Cinisello B. (MI)*

Un po' di tutto ...

- **Videobit** (via Console Marcello, 18/5 - Milano - Tel. 02-390516) distribuisce un'interfaccia per ZX Spectrum che si collega al connettore d'espansione del computer e comprende un sistema d'alimentazione, un sistema operativo (56 Kbyte di ROM) per la gestione della scheda, un debugger con programmatore di EPROM 2764-27128, 8 Kbyte di RAM di servizio, un controller per doppio disk drive (da 100 Kbyte l'uno), interfaccia stampante e RS-232, amplificatore suoni e tasto Reset.
- Si è svolta a Milano dal 27 Maggio al primo Giugno "La posta in gioco", una settimana sul gioco elettronico con mostre, conferenze e ampia messe di video e game da usare sul posto. Organizzata dal CRT (Centro di Ricerca per il Teatro) di Milano ha visto la partecipazione di una serie di case costruttrici e del Gruppo Editoriale Jackson che ha proposto, tramite la redazione della rivista *Video Giochi*, una

scelta delle coloratissime buste usate nella corrispondenza dai suoi lettori.

- La **NCR** (Viale Cassala, 22 - Milano) ha partecipato alla regata transatlantica Portofino-New York di quest'estate con un 12 metri condotto da Alberto Morerio e Lucia Pozzo e fornendo inoltre il computer di bordo del Rolly Go, barca appoggio della spedizione. I programmi del personal computer NCR hanno consentito di conoscere giorno per giorno la classifica reale, in tempo compensato, e la posizione delle imbarcazioni partecipanti.

- La **Remat Elettronica S.r.l.** (Via Monte Trina, 2 - Roma - Tel. 06-899007) produce e distribuisce una scheda di espansione grafica per i computer Sharp MZ-700. La risoluzione video diventa di 320 per 200 punti ed è possibile accedere ad una serie di routine in linguaggio macchina per sfruttarne a pieno le caratteristiche. La scheda costa 200.000 lire più IVA.

- A Parigi, dal 2 al 6 Dicembre, si terranno due saloni specializzati per l'informatica e la didattica. Il primo, è **Educatec '85**, specializzato in apparecchiature, tecniche e materiali per l'insegnamento. Formation '85 è invece rivolta alla formazione professionale, ai mestieri e alle tecniche del futuro.

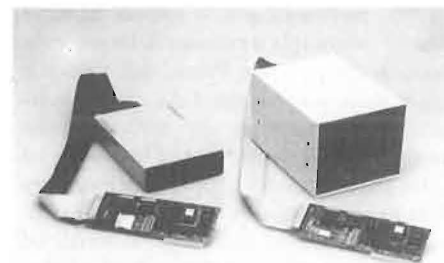
- A Firenze, dal 22 al 25 Novembre prossimo si terrà, nella sede espositiva della Fortezza da Basso, la terza edizione di "Exposer - Firenze Informatica".

Il salone dell'Ufficio e dell'Informatica anche quest'anno annovera fra le oltre 200 Ditte rappresentate le maggiori Case italiane ed estere.

Cresce la memoria dell'Apple II

Per far fronte alle esigenze di chi tratta voluminosi data base o testi chilometrici, la Datatech propone due nuove unità per floppy da 5,25" compatibili con l'Apple II ed il IIe. I due drive, singolo e doppio, necessitano di un'apposita scheda controller, da inserire nello slot 6 al posto di quella standard e garantiscono una capacità di 640 Kbyte formattati per dischetto, arrivando quasi a quintuplicare le possibilità di memorizzazione del sistema. Con l'unità a

singolo drive SF-AP 960 (standard Shugart a 96 TPI) è possibile configurare un sistema che monta un lettore Apple e uno da 640 Kbyte. L'unità SF-AP 961 con alimentatore incorporato consente di disporre di 1.280 Kbyte in linea. Il kit di montaggio contiene anche un floppy con le utility di formattazione e copia per l'estensione del DOS. L'SF-AP 960 costa 770.000 lire,



mentre il modello superiore arriva a 1.300.000 lire, sempre IVA esclusa. Sono in arrivo unità da 3,5" con le stesse capacità.

*Datatech S.p.A.
Palazzo Tr - Milanofiori
20089 Rozzano (MI)
Tel. 02-8243382*

North-Holland per la didattica

La casa editrice specializzata in periodici e testi per l'informatica ha aggiunto al suo nutrito catalogo una pubblicazione che uscirà ogni trimestre e riguarderà gli sviluppi della tecnologia che più coinvolgono gli aspetti educativi, nell'azienda come nella scuola. È possibile richiedere una copia omaggio di Education & Computing scrivendo al seguente indirizzo:

*Elsevier Science Publishers
Attn. B. Wennekendonk
P.O. Box 1991
1000 BZ Amsterdam
The Netherlands*

Software in abbondanza per QL

Proseguito nella sua strategia di produzione di programmi professionali per il QL la Sinclair annuncia il rilascio della seconda versione del package Psion, più veloce e capace della precedente. Con questo software aggiornato è in arrivo anche Config.bas, per configurare l'hardware ed alcuni parametri del proprio sistema. Per l'Europa continentale la Sinclair ha pianificato inoltre la traduzione di manuali ed applicazioni rivolte all'utenza professionale: tra queste QL Cash-Trader, sistema di contabilità multitasking a finestre per gestire flussi di cassa e situazione IVA. Altri pacchetti, alcuni sviluppati in Italia, arri-



veranno entro l'anno e tra di essi si annuncia particolarmente interessante il programma di comunicazione tra QL ed IBM. Prima di chiudere ricordiamo che il QL ha partecipato all'ultima edizione del Giro d'Italia per aiutare i giornalisti a ricordare i dati statistici delle varie tappe.

Ricordiamo infine con piacere che ha avuto inizio con il numero di giugno la pubblicazione su *Compuscuola*, rivista del Gruppo Editoriale Jackson particolarmente attenta al legame tra didattica e computer, di un corso di educazione informatica rivolto agli insegnanti. L'esperienza da cui trae origine il corso, supportata da materiale di produzione Sinclair, vede infatti come attori principali gli insegnanti stessi e non gli esperti dei nuovi strumenti. Il programma, coordinato dal prof. Giancarlo Mauri dell'istituto di Cibernetica del-

l'Università di Milano, ha coinvolto tre docenti delle scuole medie di Milano e provincia.

Rebit Computer
Viale Matteotti, 66
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 02-6181801

Microprofessor per l'8088

La felice serie dei microcomputer didattici Microprofessor si amplia anche in Italia dell'ultimo prodotto, l'MPF-1/88, basato su uno dei micro più in voga del momento. Si tratta di un mezzo per imparare a conoscere a fondo le caratteristiche hardware e software del "cuore" dell'IBM PC e di tanti altri compatibili. Il nuovo sistema Multitech può convertire un programma da codice Assembler a linguaggio macchina durante la sua scrittura; trovare ed eliminare gli errori che si manifestano durante l'esecuzione di un programma; caricare e scaricare sorgenti su cassetta. La RAM di partenza è di 4 Kbyte, ma può essere espansa a 24, il display è di due righe da venti caratteri e la tastiera dispone di 59 tasti alfanumerici; sono presenti numerose



interfacce, tra cui una Centronics per il collegamento dello stampante.

Zelco S.r.l.
P.le Cadorna, 13
20123 Milano
Tel. 02-804382

Acquisizione dati via Apple o IBM

Il catalogo della Pertel si è recentemente arricchito della produzione 3D (Digital Design and Development), una società inglese specializzata in schede e rack modulari per la raccolta di dati, utilizzanti l'Apple II o l'IBM PC come unità di controllo intelligenti. L'integrazione al software di base compiuta dall'azienda italiana le permette offrire



versatili strumenti di lavoro ove siano richiesti A/D converter veloci 8-16 canali, 8-12 bit; D/A converter di precisione; controllori con relè opto-isolati o al mercurio o con mosfet di potenza; amplificatori per termocoppie; controllori TTL fino a 32 bit o per stepper motor a 4 fasi; sistemi di trasduzione lineare di precisione con risoluzione fino ad 1 micrometro.

Pertel S.n.c.
Via Ormea, 99
10126 Torino
Tel. 011-655865

Bit

La prima rivista europea di personal computer, software e accessori. Con test, novità, analisi del mercato... 11 numeri all'anno: L. 5.000 a numero
Abbonamento: solo L. 43.000

Quando l'informazione fa testo

Ecco i vincitori del Grande Concorso "VINCI 30 MSX PHILIPS"

- 1 - **MORESE Salvatore**
Coop. Borgo Incoronata-Sc.l -
71040 FOGGIA
- 2 - **PILLA Erminio**
Via Cechov, 20 - 20151 MILANO
- 3 - **BATTAGLIA Vito**
Via Pietragrossa Comp. A.R.G.I.-
Sc.B3 - 90015 CEFALÙ (PA)
- 4 - **FIorentini Federica**
Via Matilde Serao, 9 - 10141 TORINO
- 5 - **MAMELI Luigi**
Viale S. Ignazio, 38 -
09100 CAGLIARI
- 6 - **CERBONE Roberto**
Via E. De Nicola, 39/5
80059 TORRE DEL GRECO (NA)
- 7 - **MAGLIO Giuseppe**
Via Bellini, 53 - 36030 POVOLARO (VI)
- 8 - **SIMIONATI Vittorio**
Via Gorizia, 3 - 13051 BIELLA (VC)
- 9 - **PIERDICCA Claudio**
Via Crivelli, 9 - 60125 ANCONA
- 10 - **GRAZZI Mauro**
Via Ricciarelli, 19 - 44100 FERRARA
- 11 - **GREMMO Stelvio**
Via Rosmini, 13 - 13051 BIELLA (VC)
- 12 - **FENU Franco**
Via Vito Frazzi, 24
50018 SCANDICCI (FI)
- 13 - **PETROZZI Mario**
Via Trapani, 42 - 71042 CERIGNOLA
- 14 - **SANA Giovanni**
Via Paderno, 25/i
24068 SERIATE (BG)
- 15 - **BATACCHI Filippo**
Via del Filarete, 28 - 50143 FIRENZE
- 16 - **COMPAGNO Domenico**
Via F.sco Purpura, 23
90127 PALERMO
- 17 - **MASTRANGELO
Roberto** - Via Bizzarri, 31
24042 CAPRIATE (BG)
- 18 - **SUMAN Cristiano**
Via Industria, 10
30010 CAMPONOGARA (VE)
- 19 - **GOLIA Romano**
Via Vitt. Veneto, 7
67019 CASALE DI SCOPPATO (AQ)
- 20 - **PIAZZA Giuseppe**
Via A. Moro, 25/1
33072 CASARSA D. DELIZIA(PN)
- 21 - **BELLOCCI Maura**
Via Fattori, 73 - 10141 TORINO
- 22 - **FERRARI Pietro
Giuseppe** - Via Gazzolo, 5
25080 BOTTICINO MATTINA (BS)
- 23 - **DAMANTE Maurizio**
Via del Serbatoio, 31
00054 FIUMICINO (Roma)
- 24 - **LESENTENZE
Bernardo** - Via Papa Benedetto
XIII, 3 - 70124 BARI
- 25 - **KEDEROGLU Panagiotis**
Via Monte Sabotino, 32
20099 SESTO S.GIOVANNI (MI)
- 26 - **ANTINUCCI Amedeo**
Via Principe di Piemonte, 22
86100 CAMPOBASSO
- 27 - **LA BUA Antonino**
Via Città di Palermo, 139
90011 BAGHERIA (PA)
- 28 - **DOTTO Enrico**
Via dei Mille, 15
30038 SPINEA (VE)
- 29 - **BUSSOLA Renato**
Via A. De Gasperi, 24
37029 S. PIETRO IN CARIANO (VR)
- 30 - **CRIVELLI Luigi**
Via Monte Fumaiolo, 44
00139 ROMA

CONGRATULAZIONI!!!



**GRUPPO
EDITORIALE
JACKSON**

Milano • San Francisco • Londra • Madrid

Per il suo funzionamento occorre caricare la routine in linguaggio macchina per la gestione delle immagini video presentata sul n. 31 di **Personal Software**. Potete memorizzare e richiamare fino a 5 grafici completi; ogni immagine occupa 6.144 byte.

Con questo programma potrete alterare velocemente le immagini sul video ottenendo delle interessanti animazioni simili a quelle della sigla di *Quark*.

All'inizio occorre caricare il linguaggio macchina precedentemente citato; fatto questo, dovete inserire il numero massimo di fotogrammi che desiderate, da 1 a 5; questa informazione serve per predisporre la memoria e inizializzare la routine in linguaggio macchina (per quanto riguarda il funzionamento di questa routine vi rimandiamo all'artico-

Animazione di funzioni tridimensionali

Questo programma studia e memorizza i grafici delle funzioni tridimensionali

di Carlo Cappelli

Listato 1 - Il programma che esegue le animazioni.

```

10 REM
20 REM --inizializzazione--
30 REM
40 CLEAR 65300
50 BORDER 0: PAPER 0: INK 7: C
LS
60 PRINT "*****"
*****"
70 PRINT "* STUDIO E ANIMAZI
ONE DI *
80 PRINT "* GRAFICI TRIDIME
NSIONALI *"
90 PRINT "*****"
*****"
100 PRINT "*****"CARICA IL L/M
PER LA GESTIONE DELLE IMMAGINI
OPPURE UN FILE DI FOTOGRAMMI"
110 LOAD ""CODE
120 IF PEEK 64500<>0 THEN POKE
64501,1: LET n=PEEK 64500: GO TO
150
130 INPUT "numero di fotogrammi
(1-5)";n
140 IF n<1 OR n>5 THEN GO TO 13
0
150 POKE 64500,n
160 LET a$=CHR$ 0+CHR$ 0+CHR$ 3
2+CHR$ 22+CHR$ 0+CHR$ 1+CHR$ n
170 CLEAR USR 84052
180 LET n1=5*(PEEK 64501=1)
190 LET n=PEEK 64500
200 IF n1=0 THEN GO TO 250
210 PRINT "*****" elaborazione i
mmagine "*****" visualizzazione de
lle immagini memorizz
ate"
220 INPUT LINE c$
230 IF c$="2" THEN GO TO 1330

```

```

040 IF c$<>"1" THEN GO TO 220
050 REM
060 REM --inizializzazione
funzione
tridimensionale
070 REM
080 DIM v(50)
090 CLS
300 PRINT " GRAFICA TRIDIMEN
SIONALE"
310 INPUT "z = f(x,y) = ";f$
320 PRINT "*****z=";f$
330 INPUT "xmin ";xmi
340 PRINT "xmin ";xmi
350 INPUT "xmax ";xma
360 PRINT "xmax ";xma
370 INPUT "ymin ";ymi
380 PRINT "ymin ";ymi
390 INPUT "ymax ";yma
400 PRINT "ymax ";yma
410 INPUT "zmin (autonorm=0) ";
zmi
420 PRINT "zmin ";zmi
430 INPUT "zmax (autonorm=0) ";
zma
440 PRINT "zmax ";zma
450 INPUT "step(3-25) ";s
460 INPUT "vuoi il piano di rif
erimento (s/n)";c$
470 CLS
480 LET sx=INT (195/s)
490 LET sy=INT (60/s)
500 LET a=s*SQR 3
510 LET dx=(xma-xmi)/sx
520 LET dy=(yma-ymi)/sy
530 IF zma<>zmi THEN GO TO 0690
540 REM
550 REM --calcolo oscillazine
della z
560 REM

```

ZX SPECTRUM

lo in proposito). Ora inserite la funzione $z = f(x, y)$ e i parametri entro i quali tale funzione deve essere studiata. Si deve inoltre stabilire l'ampiezza di oscillazione della z . In definitiva occorre precisare le dimensioni del parallelepipedo che contiene tutta la figura. A volte è difficile sapere a priori l'oscillazione della z , quindi, conviene fare in modo che sia il programma stesso a stabilirla; per ottenere questo risultato occorre inserire per z_{\min} e per z_{\max} il valore 0. Il disegno viene realizzato a rete, quindi dovete inserire l'ampiezza delle maglie dando uno step tra 3 e 20.

Infine, vi viene chiesto se desiderate il piano di riferimento o meno. Ricevuti questi dati, il computer traccia il grafico della funzione, facendo attenzione alle parti in vista e cancellando quelle nascoste. Terminato il grafico potete me-

morizzare la schermata o passare subito a comporne un'altra. I grafici memorizzati possono essere rivisti, animati e salvati su cassetta. Nell'animazione occorre inserire la sequenza con cui si desidera rivederli e l'intervallo fra una immagine e l'altra.

Quando salvate il file di immagini, viene salvata anche la routine in linguaggio macchina, quindi, all'inizio del programma, potete caricare il file invece della semplice routine. Una volta completata la sequenza di immagini, se volete cambiarne alcune, non dovete far altro che comporre e memorizzarle; a questo punto il programma, con una scritta rotante nella parte bassa del video, vi segnalerà che i fotogrammi sono al completo e vi chiederà il numero del fotogramma da sostituire con quello sullo schermo. Premete il tasto deside-

rato e il gioco è fatto. Se invece avete cambiato idea e non desiderate più memorizzare l'immagine sullo schermo, premete 0.

Le funzioni sono visualizzate in assonometria con angolo di vista principale di 60° .

La semplicità del programma è resa possibile dalla duttilità della funzione Draw e dai comandi Over e Inverse che permettono la rapida cancellazione di ciò che non si deve vedere. Nell'affrontare questo aspetto, ci siamo serviti di un particolare algoritmo che risolve il problema senza tener conto di concavità e intersezioni delle superficie.

La superficie è approssimata con una struttura a rete dove la distanza tra due punti della x dipende dalla variabile dx (dy per la y). Tale variabile è direttamente proporzionale allo step inserito in in-

```

570 LET x=xmi: LET y=ymi
580 LET zmi=VAL f$: LET zma=zmi
590 FOR x=xmi TO xma STEP dx
600 FOR y=ymi TO yma STEP dy
610 LET z=VAL f$
620 IF z<zmi THEN LET zmi=z
630 IF z>zma THEN LET zma=z
640 NEXT y
650 NEXT x
660 REM
670 REM --elaborazione immagine
680 REM
690 LET mz=71/(zma-zmi)
700 LET x=xmi: LET j=1
710 FOR y=ymi TO yma STEP dy
720 LET z=INT ((VAL f$-zmi)*mz+
j*a-a+.5)
730 LET z=z*(z>0 AND z<=175)+17
5*(z>175)
740 LET v(j)=z
750 LET j=j+1
760 NEXT y
770 IF c$="n" THEN GO TO 0830
780 PLOT 0,0
790 DRAW 195,0
800 DRAW 60,104
810 DRAW -195,0
820 DRAW -60,-104
830 LET i=0
840 FOR x=xmi+dx TO xma STEP dx
850 LET i=i+1: LET j=sy+1
860 FOR y=yma TO ymi-dy/5 STEP
-dy
870 LET a1=z
880 LET z=INT ((VAL f$-zmi)*mz+
j*a-a+.5)
890 LET z=z*(z>0 AND z<=175)+17
5*(z>175)
900 IF y=yma THEN GO TO 1080
910 LET a2=s*(i+j)

```

```

920 LET a3=(v(j+1)-a1)/s
930 LET a4=(z-v(j+1))/s
940 FOR k=1 TO s
950 PLOT INVERSE 1: OVER 1;a2-k
,a1+a3*k
960 DRAW INVERSE 1:0,a4*k
970 NEXT k
980 LET a2=s*(i+j-2)
990 LET a3=(v(j+1)-v(j))/s
1000 FOR k=1 TO s
1010 PLOT INVERSE 1: OVER 1;a2+k
,v(j)+a3*k
1020 DRAW INVERSE 1:0,a4*k
1030 NEXT k
1040 PLOT s*(i+j),a1
1050 DRAW -s,v(j+1)-a1
1060 DRAW -s,v(j)-v(j+1)
1070 LET v(j+1)=a1
1080 LET j=j-1
1090 NEXT y
1100 DRAW s,z-v(1)
1110 LET v(1)=z
1120 NEXT x
1130 FOR j=1 TO sy
1140 DRAW s,v(j+1)-v(j)
1150 NEXT j
1160 REM
1170 REM --memorizzazione
1180 REM
1190 INPUT "lo memorizzi(s/n)?";
c$
1200 IF c$="n" OR c$="N" THEN GO
TO 210
1210 LET n1=n1+1: IF n1>n THEN L
ET n1=n: GO TO 1230
1220 GO TO 1320
1230 LET a$="          fotogramm
i al completo      premi 0 per rit
orno menu' o da 1 a "+STR$ n+" p
er inserimento    "

```

Seguito listato 1.

```

1240 FOR i=1 TO LEN a$-31
1250 PRINT #1;AT 1,0;a$(i TO i+3
1)
1260 PAUSE 3
1270 LET c$=INKEY$: IF c$<"0" OR
c$>STR$ n THEN NEXT i: GO TO 12
40
1280 IF c$="0" THEN GO TO 1330
1290 LET a$=CHR$ 0+CHR$ 0+CHR$ 3
2+CHR$ 22+CHR$ 0+CHR$ VAL c$+CHR
$ n
1300 RANDOMIZE USR 64052
1310 INPUT 1
1320 RANDOMIZE USR 64166
1330 CLS
1340 PRINT "*****" " studio funz
ione" " " " visualizzazione immag
ini" " " " animazione immagini"
1350 PRINT " " " " salva immagini"
" " " " carica file di fotogrammi"
1360 INPUT LINE c$
1370 IF c$="1" THEN GO TO 230
1380 IF c$="2" THEN GO TO 1450
1390 IF c$="3" THEN GO TO 1560
1400 IF c$="4" THEN GO TO 1740
1405 IF c$="5" THEN GO TO 50
1410 GO TO 1360
1420 REM
1430 REM --visualizzazione
1440 REM
1450 CLS
1460 INPUT "numero fotogramma ch
e si vuole visualizzare "; LINE
c$
1470 IF c$<"0" OR c$>STR$ n THEN
GO TO 1340
1480 LET a$=CHR$ VAL c$
1490 POKE 64042,1: RANDOMIZE USR
64028
1500 RANDOMIZE USR 64368
1510 PRINT #1;"premi un tasto":
PAUSE 0
1520 GO TO 1330
1530 REM
1540 REM --animazione
1550 REM
1560 INPUT "inserisci la sequenz
a con cui vuoi vedere i fotogram
mi "; LINE c$
1570 IF LEN c$>255 THEN GO TO 13
40
1580 CLS
1590 LET a$=""
1600 FOR i=1 TO LEN c$
1605 IF VAL c$(i)>n THEN PRINT #
1;"ERRORE I FOTOGRAMMI SONO SOLO
":N: PAUSE 0: GO TO 1340
1610 LET a$=a$+CHR$ VAL c$(i)
1620 NEXT i
1630 POKE 64042,LEN a$
1640 RANDOMIZE USR 64328
1650 PRINT AT 10,2:"PER TORNARE
AL MENU PREMI 0"
1660 INPUT "pausa tra la immagin
i (1-20)";t

```

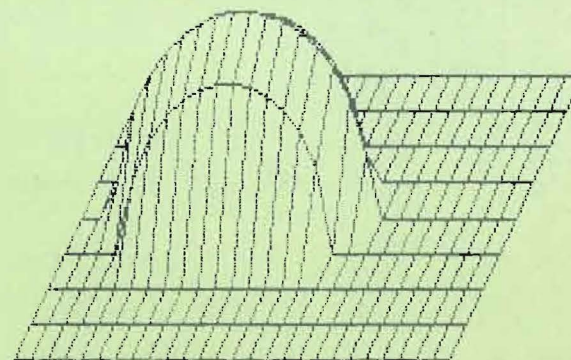
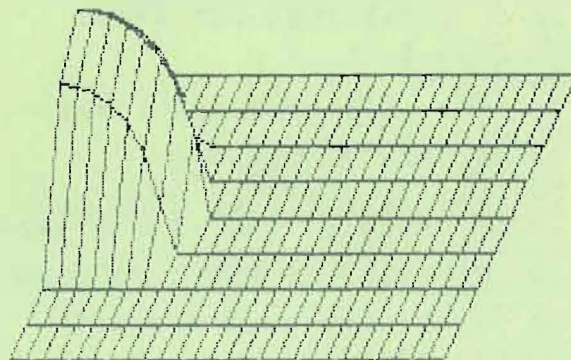
```

1670 IF INKEY$="0" THEN GO TO 13
30
1680 RANDOMIZE USR 64368
1690 FOR i=1 TO t: NEXT i
1700 GO TO 1670
1710 REM
1720 REM --salvataggio
1730 REM
1740 CLS
1745 PRINT "*****RICORDA:"
1750 PRINT "oltre alle immagini
viene salvata anche la rou
tine in linguaggio macchina"
1760 INPUT "nome file "; LINE c$
1770 SAVE c$CODE 63000-n*6144,n*
6144+2000
1780 GO TO 1330

```

Figura 1 - Esempio di fotogrammi da comporre per realizzare una interessante animazione con una semisfera. Per l'equazione, vedere l'articolo. I valori di xmin e xmax sono di -2 e 2 per tutti i 5 grafici, quelli di ymin e ymax sono zero, mentre per ottenere l'immagine:

- | | |
|---------------|------------|
| 1) ymin=0,3 | ymax= 4,3 |
| 2) ymin=0,85 | ymax= 3,15 |
| 3) ymin=-2 | ymax= 2 |
| 4) ymin=-3,15 | ymax= 0,85 |
| 5) ymin=-4,3 | ymax= -0,3 |



put; più piccolo è il suo valore e più preciso sarà il grafico (maggiore sarà però il tempo di elaborazione). Le variabili s_x , s_y , s_z servono per valutare il numero dei punti che si devono congiungere per ogni asse.

Per quanto riguarda le funzioni da inserire, bisogna fare alcune precisazioni: esse devono essere del tipo $z = f(x,y)$ (in input si inseriscono solo $f(x,y)$) e de-

vono avere come campo di definizione un dominio rettangolare; con un esempio capirete meglio cosa si intende dire. Consideriamo una sfera: essa non può essere direttamente inserita poiché la sua equazione è $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ (sfera con raggio unitario); tale equazione deve essere esplicitata rispetto a Z : $Z = \text{SQR}(1-x^2-y^2)$ (semisfera positiva); ora si deve osservare che il campo di

definizione di una tale funzione non è certo rettangolare, cioè non è possibile determinare un rettangolo nel piano XY nei punti del quale la funzione risulti definita.

Infatti, considerando il rettangolo di vertici $(1,1)$ $(1,-1)$ $(-1,1)$ $(-1,-1)$, esso contiene non solo tutte le proiezioni dei punti della sfera, ma anche punti che non vi appartengono come il punto

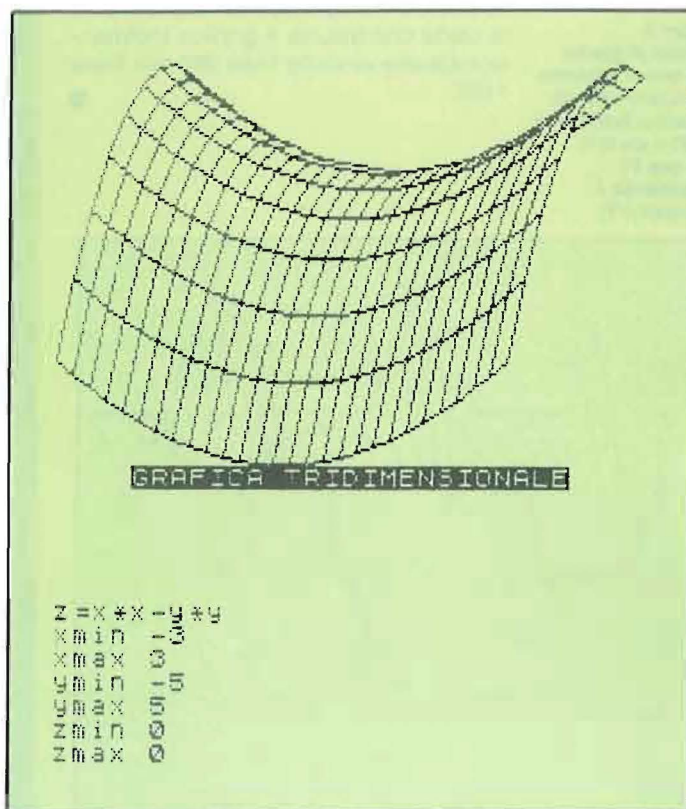
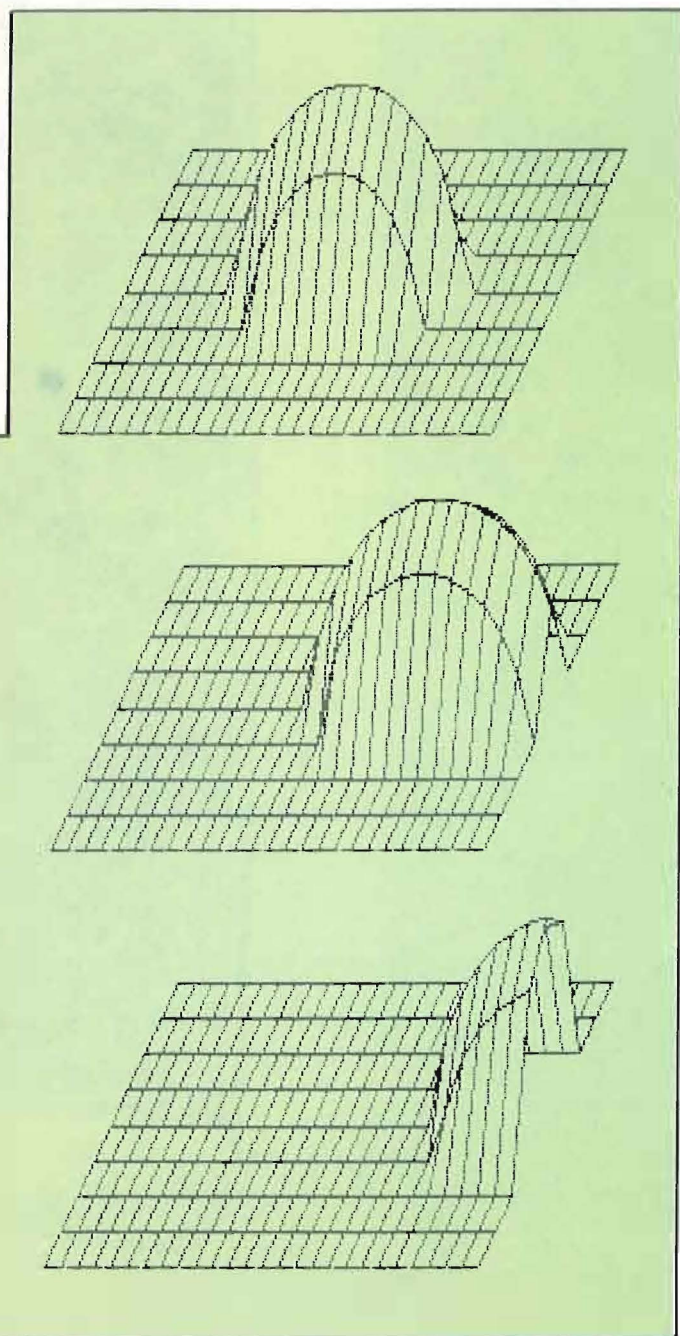


Figura 2 - Esempio di utilizzo del programma; la figura ottenuta è un parabolide a sella.

$(1,1)$ per il quale risulta $Z = \text{SQR}(-1)$ che non ha senso.

Nello studiare queste superfici (esempio: gli ellissoidi, di cui la sfera è un caso particolare), bisogna fare in modo che quando $1-x^2-y^2 < 0$, la funzione assuma un valore maggiore o uguale a zero. Si può operare come segue per disegnare la semisfera: $Z = \text{SQR}((1-X * X - Y * Y) * (1-X * X - Y * Y) < 0)$ quando $1-x^2-y^2$ è negativo l'espressione $(1-X * X - Y * Y) < 0$ è uguale a zero. Visto che abbiamo analizzato a fondo questo tipo di superfici, possiamo comporne alcune in posizione diverse per simulare il loro spostamento (vedi figura 1).

Animazione di funzioni tridimensionali

ZX SPECTRUM

A parte queste funzioni che richiedono particolari accorgimenti, il programma ben si adatta a studiarne tante altre (vedi figura 2).

Nel caso si incorra in qualche errore, non conviene dare il Run, altrimenti si deve ricaricare la routine in linguaggio macchina; in tal caso basta dare Goto 1330.

Se avete il 16 Kbyte potete utilizzare solo la parte che traccia il grafico tridimensionale che va dalla linea 260 alla linea 1150.

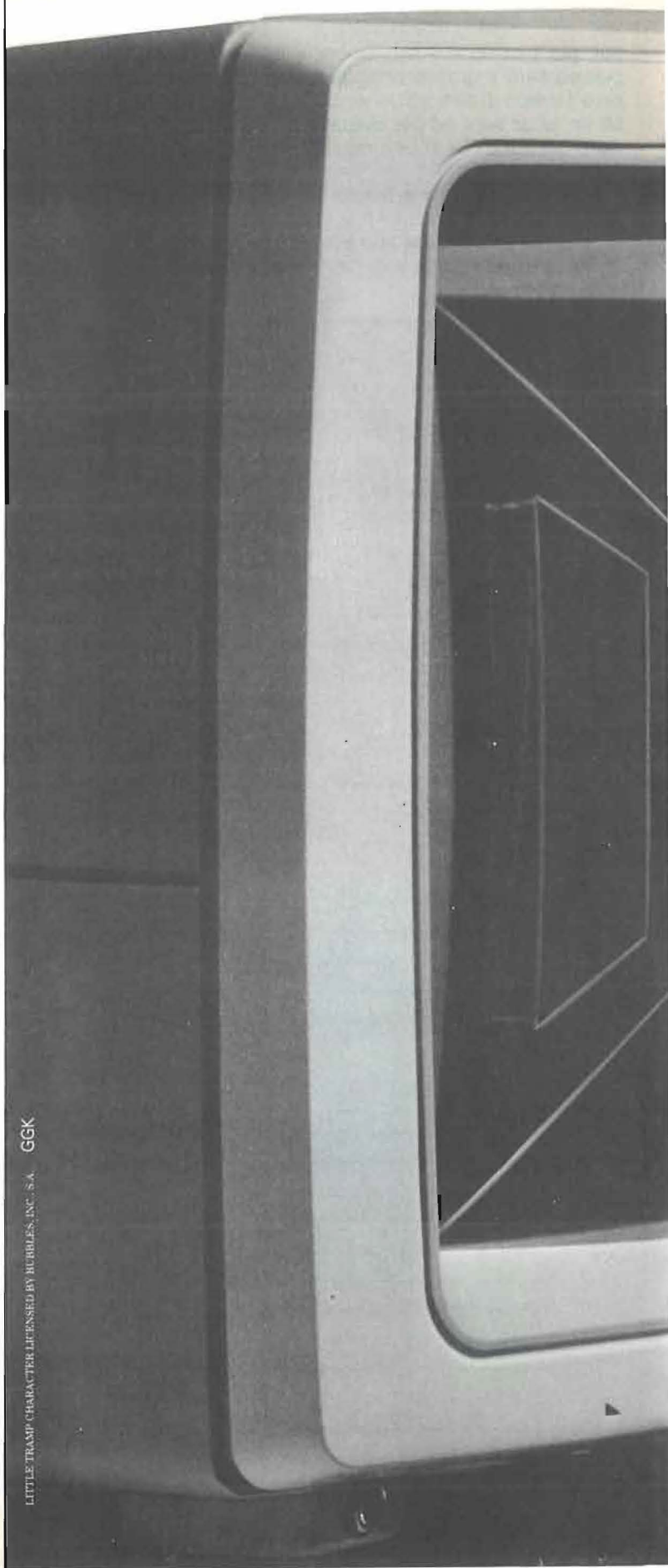
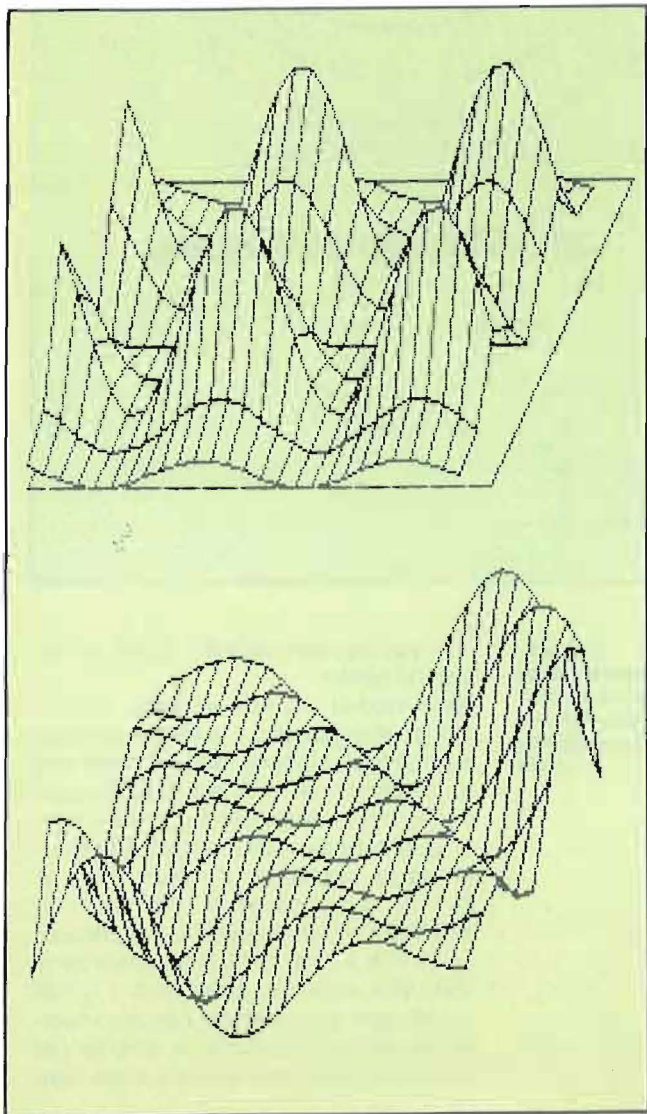
Figura 3 - Esempi di grafici che ben si adattano ad essere animati.

La prima funzione è:

$$z = (1 - \sin x) * (1 - \cos Y).$$

La seconda è:

$$z = \sin(X + Y).$$



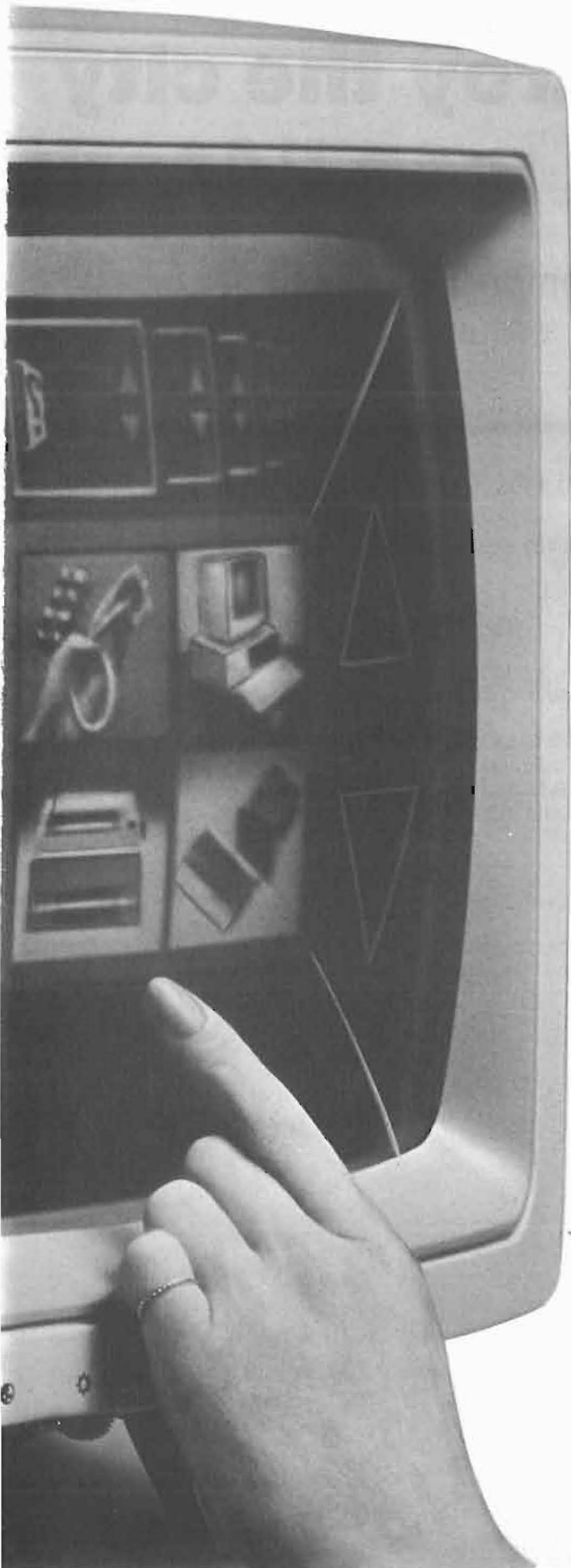
più il Personal Computer IBM?

Il Personal Computer Support Service, per esempio.

Il Concessionario IBM Personal Computer ha un servizio completamente nuovo da offrirti: il Personal Computer Support Service. È un sistema che ti permette di ottenere tutte le informazioni che vuoi sulla famiglia dei Personal Computer IBM. È composto da una serie di videodischi e da uno schermo con speciali caratteristiche, che risponde alle tue richieste al solo tocco di un dito. Basta toccare lo schermo e potrai scegliere direttamente dal menù quello che vuoi sapere in relazione al tuo settore di interesse e al tuo lavoro. In questo modo potrai ricevere qualunque tipo di informazione sulla famiglia dei Personal Computer IBM, oppure sui sistemi operativi, oppure sulle centinaia di programmi disponibili per i più disparati settori applicativi.

Ma c'è di più: il Personal Computer Support Service è collegato direttamente a una banca dati IBM europea. Così il Concessionario IBM Personal Computer potrà avere aggiornamenti in tempo reale su tutte le novità relative al Personal Computer IBM e ai suoi programmi e sarà in grado di rispondere subito alle più disparate domande su problemi specifici, che potrai essere tu stesso a porre. Grazie a questo servizio IBM il Concessionario IBM Personal Computer ti avrà fornito un'assistenza ancora migliore.

Se vuoi vedere da vicino ed usufruire del Personal Computer Support Service, vai dai Concessionari IBM (gli indirizzi sono sulle Pagine Gialle). Allora, hai visto che il Personal Computer IBM ha veramente qualcosa in più?



Desidero ricevere:

- Informazioni sul Personal Computer IBM e i suoi programmi.
- Gli indirizzi dei Concessionari IBM Personal Computer della mia regione
- Una visita o dimostrazione pratica di un concessionario

Nome e Cognome

Azienda

La mia attività è

Indirizzo

Spedisci questo tagliando a: IBM Italia Direzione Canali Esterni - Casella Post. 137 - 20090 Segrate Milano

IBM

Scopo del gioco è atterrare, con un aereo, sulla città visualizzata dalla terza schermata del programma. Perché questo sia possibile, è necessario bombardare la città, distruggendola pressoché completamente.

La possibilità di scelta tra nove livelli di difficoltà, vi permette di variare la velocità a cui l'aereo si sposta sullo schermo. Le prime righe del programma ridefiniscono i caratteri usati per l'aereo, la bomba, i grattacieli. Nel frattempo c'è una schermata iniziale di presentazione del gioco (Gosub 2000). Alla linea 190 c'è l'istruzione per scegliere il livello di difficoltà, a seconda del quale variano sia la velocità d'esecuzione del gioco che le dimensioni della città (e poi anche il punteggio).

La costruzione della città avviene alle linee 240-280 e, conclusasi questa operazione, parte l'aeroplano (carattere % ridefinito). Nella linea 380 c'è l'istruzione di ritardo corrispondente al livello scelto, la 390 è attiva quando l'aereo raggiunge il margine destro del video. La riga 430 controlla se nella prossima posizione dell'aeroplano ci sono ostacoli; altrimenti la linea successiva verifica se è stato premuto il pulsante di fuoco del joystick o il tasto Start della tastiera, e in tal caso il programma rimanda alla routine di riga 1000.

Il loop principale è tutto racchiuso nelle linee 360-460 che abbiamo appena esaminato; gli altri blocchi di programma sono quelli delle righe 500-550 (la città è distrutta e potete atterrare), 700-910 (nel caso di insuccesso), 1100-1150 (distruzione parziale dei grattacieli) ed i già visti 1000-1060 (bomba sganciata) e 1000-2080 (intestazione).

Si potrebbero apportare ancora due modifiche; la prima nasce dalla constatazione che un giocatore che atterra a livello 1 può fare molti meno punti di uno che distrugge l'aeroplano dopo poco a livello 9. Si può quindi introdurre l'istruzione:

```
505 PTS = PTS + 1000 + INT(RND(1)*1001).
```

Un'ulteriore correzione può essere fatta alla riga 440, laddove compare:

```
...THEN BX = BY = Y + 1: eccetera,
```

si può inserire una variabile MK come segue:

Destroy the city con l'Atari

Fremono i pulsanti per questo entusiasmante videogioco

di Daniela Cerù

```
...THEN MK = 3 + INT(RND(1) * 5):  
BX = X:BY = Y + 1...
```

Si provvederà quindi a modificare la linea 1120 come segue:

```
K = K + 1:IF K = MK THEN...  
con quel che segue.
```

In questo modo i piani dei grattacieli distrutti da una bomba varieranno da 3 a 7.

Un'ultima cosa: nella linea 2070 le scritture tra parentesi quadre indicano rispettivamente l'attivazione o la disattivazione del modo reverse (tasto Atari).

Variabili presenti nel listato

X, Y - Coordinate dell'aeroplano.

BX, BY - Coordinate della bomba.

Z - Variabile di comodo, usata anche per rivelare il contenuto di una casella del video.

L - Livello di gioco.

PTS - Punti ottenuti.

BM - Uguale a 1 se il tasto di fuoco del joystick o lo Start sono stati premuti (altrimenti vale zero).

I, J - Indici dei cicli For-Next. ■

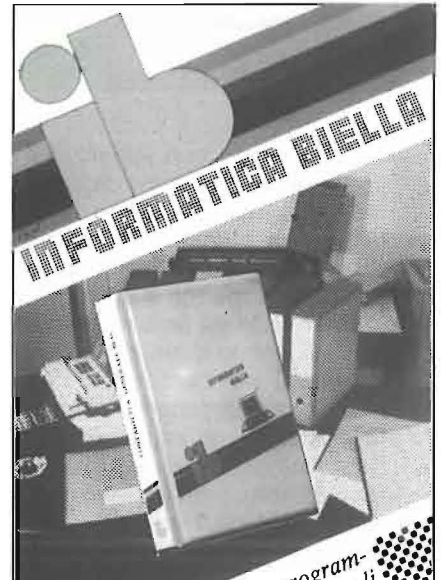
Listato 1 - Il programma Destroy the city.

```
5 DATA 4,255,129,129,129,129,129,129,255,5,16,8,132,194,255,2,4,8
10 DATA 6,170,85,170,85,170,85,170,85,7,0,36,60,24,24,60,24,0,-1
15 GOSUB 2000
20 R=PEEK(106)-8
30 FOR I=0 TO 1023
40 POKE R*256+I,PEEK(57344+I)
50 NEXT I
60 READ X
70 IF X<0 THEN POKE 203,R:GOTO 150
80 FOR I=0 TO 7
90 READ Y
100 POKE R*256+(8*X)+I,Y
110 NEXT I
120 GOTO 60
150 OPEN #1,4,0,"K:"
160 GRAPHICS 0
170 SETCOLOR 2,3,0:SETCOLOR 4,8,0
180 POKE 752,1
190 PRINT "LIVELLO < 1-9 > ";
200 GET #1,L
210 IF L<49 OR L>57 THEN 200
220 L=L-48
230 POKE 755,PEEK(203)
240 PRINT CHR$(125):FOR I=1 TO 38
250 Y=INT(RND(1)*(L/2+8))+1
```

Destroy the city con l'Atari

ATARI XL 800

```
260 FOR J=12 TO 22-Y STEP -1
270 POSITION I,J:PRINT "$"
280 NEXT J
290 FOR J=15 TO 0 STEP -1
300 SOUND 0,I*6+20,10,J
310 NEXT J
320 NEXT I
330 COLOR 94:L=27-L*3
340 PLOT 1,23:DRAWTO 39,23
350 X=1:Y=0:BM=0:PTS=0
360 POSITION X,Y:OX=X:OY=Y
370 PRINT "%";:X=X+1
380 FOR I=0 TO L:NEXT I
390 IF X=39 THEN X=1:Y=Y+1
400 IF X>25 AND Y=22 THEN 500
410 LOCATE X,Y,Z
420 POSITION OX,OY:PRINT " "
430 IF Z=ASC("$") THEN 700
440 IF (STRIG(0)=0 OR PEEK(53279)=6) AND BM=0 THEN BX=X:BY=Y+1:BM=1:K=0:
IF BY=23 THEN BY=22
450 IF BM=1 THEN GOSUB 1000
460 GOTO 360
500 POSITION 9,10:PRINT "OTTIMO ATTERAGGIO !"
510 FOR I=0 TO 6000 STEP 20
520 SOUND 0,I,10,15
530 NEXT I
540 SOUND 0,0,0,0
550 GOTO 840
700 POSITION X-1,Y-1
710 PRINT CHR$(7);CHR$(124);CHR$(6)
720 POSITION X-1,Y
730 PRINT "-*-"
740 POSITION X-1,Y-1
750 PRINT CHR$(6);CHR$(124);CHR$(7)
760 FOR I=200 TO 10 STEP -10
770 FOR J=-5 TO 5
780 SOUND 0,J,120,15
790 NEXT J
800 COL=INT(RND(1)*15)
810 SETCOLOR 2,COL,2:SETCOLOR 4,COL,2
820 NEXT I
830 SOUND 0,0,0,0
840 POSITION 0,0:PRINT "HAI TOTALIZZATO ";PTS;" PUNTI"
850 IF MAX<PTS THEN MAX=PTS
860 POSITION 0,1:PRINT "IL PUNTEGGIO MASSIMO : ";MAX;" PUNTI"
870 POSITION 0,5:PRINT "Vuoi tentare ancora ?"
880 GET #1,Z
890 IF CHR$(Z)="$" THEN 160
900 IF CHR$(Z)<>"N" THEN 880
910 GRAPHICS 0:END
1000 POSITION BX,BY:PRINT " "
1010 BY=BY+1:IF BY=23 THEN BY=22
1020 LOCATE BX,BY,Z:POSITION BX,BY
1030 PRINT CHR$(39)
1040 IF Z=ASC("$") THEN GOSUB 1100
1050 IF BY=22 THEN POSITION BX,22:PRINT " ":BM=0
1060 RETURN
1100 POSITION BX,BY:PRINT "&":SOUND 0,230,120,15
1110 PTS=PTS+35-L:POSITION 0,0:PRINT PTS
1120 K=K+1:IF K=5 THEN BM=0:POSITION BX,BY:PRINT " "
1130 POSITION BX,BY:PRINT " "
1140 SOUND 0,0,0,0
1150 RETURN
2000 GRAPHICS 17:POSITION 2,1
2010 PRINT #6;"destroy the city"
2020 POSITION 0,4:PRINT #6;"VOI SIETE ALLA GUIDADI UN AEREOPLANO E"
2030 PRINT #6;"DOVRETE DISTRUGGERE LA CITTA`SOTTOSTANTE";
2040 PRINT #6;"PRIMA DI ATTERARE EIMPADRONIRVENE."
2050 PRINT #6;"SCEGLIETEVI IL GRADODI DIFFICOLTA`PER"
2060 PRINT #6;"QUESTA IMPRESA E,MI RACCOMANDO,CALCOLATEBENE DOVE SPARATE"
2070 POSITION 2,19:PRINT #6;"[<REV.ON>]UN ATTIMO ANCORA[<REV.OFF>]"
2080 RETURN
```



INFORMATICA BIELLA

informatica biella crea programmi per ogni specifica esigenza e li realizza in collaborazione con esperti del settore verso il quale il programma è indirizzato.

informatica biella è garanzia di sicurezza, affidabilità e aggiornamento continuo del software.

informatica biella propone:

- per APPLE II
 - Contabilità generale 80CL Prodos
 - Contabilità forfettaria multiaziendale
 - Gestione Parrocchie (anche in MS/DOS)
 - Gestione Alberghi
 - Parcellazione
 - Studi Legali
- per MACINTOSH
 - Contabilità generale
 - Contabilità forfettaria multiaziendale

informatica biella è
Rivenditore autorizzato
Centro assistenza

informatica biella vi propone infine speciali interfaccia adatti alle macchine per scrivere Olivetti e Adler.

Richiedete i programmi con il marchio **ib** presso i rivenditori autorizzati APPLE o direttamente a

informatica biella
P.zza S. Paolo, 1 - 13051 Biella
tel. (015) 29875 - 24181

Incominciamo con l'analizzare le possibilità cromatiche dello Spectrum; come tutti sanno, questo computer è dotato di otto colori, ciascuno dei quali ha due tonalità di luminosità. Lo schermo è diviso in 768 caratteri (24 linee, 32 colonne) e ognuno di essi è dotato di un colore per lo sfondo e uno per l'inchiostro; inoltre, ogni carattere può godere di due luminosità e può essere lampeggiante. Lo sfondo, l'inchiostro, la luminosità e il lampeggiamento, costituiscono gli attributi di un carattere. I valori di tali attributi sono memorizzati a partire dalla locazione 22528 per un'estensione di 768 byte; ogni byte contiene gli attributi di un carattere.

Se eseguite delle Poke in tale zona di memoria, vedrete cambiare attributi a dei caratteri sul video; ciò avviene perché un particolare integrato dello Spectrum, la ULA, provvede periodicamente ad analizzare quelle locazioni e a fornire di conseguenza informazioni ad un altro integrato (LM 1889), che genererà l'immagine video.

Per modificare gli attributi in un determinato punto del video di coordinate x, y, dovete eseguire la Poke nella locazione numero $22528 + X + Y \times 32$.

Il numero da inserire dipende dal tipo di attributi che si desidera; tale valore si calcola, come illustrato a pagina 88 del manuale, nel seguente modo: $Ink + Paper \star 8 + Bright \star 64 + Flash \star 128$, dove Ink e Paper assumono valori da 0 a 7, mentre Bright e Flash assumono valori 0 o 1. Consultate a riguardo la tabella 1.

Ad esempio, affinché il carattere di coordinate 10,5 abbia lo sfondo rosso e l'inchiostro giallo, dovete fare Poke 22698,22

Sfruttando quanto detto, possiamo realizzare una routine in linguaggio macchina che gestisca il colore a nostro piacimento e che possa essere sfruttata in molti programmi.

Prima di passare ad analizzare la routine, vi illustriamo un programma scritto in BASIC atto alla sua memorizzazione (vedi listato 1).

Con questo caricatore dovete introdurre i codici decimali delle istruzioni Assembly e al termine un valore indicato con Check.

Questo numero rappresenta la somma dei codici di tutte le istruzioni inserite.

La gestione del video

Produciamo delle routine e dei trucchi per l'output su video

di Carlo Cappelli

Nel caso commettiate qualche errore è facile che la somma dei codici da voi inseriti differisca da quella effettiva; in tal caso, il programma vi segnalerà la presenza di qualche sbaglio. In questo modo si vengono a ridurre le possibilità di non funzionamento delle routine in linguaggio macchina. Detto questo, passiamo ad analizzare la routine: essa serve per modificare istantaneamente gli attributi di una porzione rettangolare di video di dimensioni a piacere, una cosa simile non è possibile col BASIC. Per analizzare questa routine dovete inserire i codici decimali del dump 1.

Il dump 1 è scritto per il 16 Kbyte; se avete il 48 Kbyte dovete inserire come RAMtop il valore di 63.999 e modificare i codici segnati con l'asterisco da 125 a 250; al termine inserite come Check il valore 12.928.

Chi volesse collocare la routine in posizioni diverse, deve modificare opportunamente i codici contrassegnati con l'asterisco. I parametri per il funzionamento del programma in linguaggio macchina non vengono inseriti con delle scomode Poke, ma semplicemente memorizzati nella stringa A\$ con la seguente sintassi:

PAPER									
nero	blu	rosso	viola	verde	azzurro	giallo	bianco		
0	8	16	24	32	40	48	56	nero	I N K
1	9	17	25	33	41	49	57	blu	
2	10	18	26	34	42	50	58	rosso	
3	11	19	27	35	43	51	59	viola	
4	12	20	28	36	44	52	60	verde	
5	13	21	29	37	45	53	61	azzurro	
6	14	22	30	38	46	54	62	giallo	
7	15	23	31	39	47	55	63	bianco	

Tabella 1 - Valori da inserire nella mappa degli attributi per ottenere determinati sfondi e inchiostri: se volete che il carattere lampeggi dovete aggiungere a tale valore 128, mentre se desiderate aumentare la luminosità aggiungete 64.

ZX SPECTRUM

locazione esprimono il colore dell'inchiostro della parte bassa dello schermo; i tre bit successivi contengono il colore del border e lo sfondo dello schermo basso; il sesto bit esprime la luminosità e l'ottavo il lampeggiamento. Le regole di calcolo, per definire tali colorazioni, sono sempre quelle presentate all'inizio di questo articolo, quindi, se si vuole attribuire allo schermo basso lo sfondo giallo e l'inchiostro blu, consultando la figura 1, basta "pokare" nella locazione 23624 il numero 49; contemporaneamente anche il border assumerà la colorazione gialla. Se inoltre desiderate anche una maggior luminosità, basta aggiungere 64 al valore precedentemente calcolato: Poke 23624,113.

Per il lampeggiamento aggiungete invece 128 :Poke 23624,177.

Il lampeggiamento e la luminosità non

hanno alcun effetto sul border. Il border può essere modificato tramite delle ut e con opportune manipolazioni si possono ottenere interessanti effetti.

Se provate un Out 254, ne otterrete una variazione di colore; considerando il numero n in binario i bit che determinano tali variazioni sono i primi tre, quindi per vedere tutte le colorazioni basta dare ad n valori tra 0 e 7.

Con questa Out non si modifica solo il border, ma se si setta il quinto bit del numero n, si ottiene l'emissione di un segnale acustico. Detto questo possiamo ottenere interessanti effetti acustici e visivi per personalizzare i nostri programmi.

Provate ad esempio le seguenti istruzioni BASIC:

```
FOR I=0 TO 255:OUT 254,I: NEXT I
```

Vedrete rigarsi con colori diversi il bor-

der e nel contempo udirete un beep sonoro. Per ottenere immagini ancora più incredibili bisogna aumentare la velocità del ciclo, realizzandolo in linguaggio macchina.

Questo è ciò che abbiamo fatto nel programma del listato 4.

La gestione dell'immagine

Dopo aver analizzato come il calcolatore gestisce il colore, vediamo ora come avviene la gestione dell'immagine.

I dati da stampare sul video sono contenuti nel display-file a partire dalla locazione 16384, con un'estensione di 6.144 byte.

Tale area è divisa in tre parti di 2.048 byte ciascuna; ognuno dei tre blocchi contiene le informazioni relative a 8 righe dello schermo.

Potete rendervi conto di ciò, osservan-

Figura 1 - Listato Assembly della routine in linguaggio macchina per l'effetto border (vedi listato 4).

To enter hex addresses, prefix them with '&'.
 >>> &32000
 >>> &32014

```

32000 243 .....di
32001 14 6 .....ld c,6
32003 6 255 .....ld b,255
32005 120 .....ld a,b

32006 211 254 .....out (254),a
32008 16 251 .....djnz 32005
32010 10 .....dec c
32011 32 245 .....jr nz,32003
32013 251 .....ei
32014 201 .....ret
  
```

Figura 2 - Listato Assembly della routine per la gestione del colore.

```

32000 0 .....nop
32001 0 .....nop
32002 0 .....nop
32003 0 .....nop
32004 205 195 21 ..call 5572
32007 201 .....ret
32008 0 .....nop
32009 0 .....nop
32010 42 75 92 .....ld hl,(23627)
32013 125 .....ld a,l
32014 254 250 .....cp 250
32015 40 242 .....jr z,32004
32018 126 .....ld a,(hl)
32019 35 .....inc hl
  
```

```

32020 254 65 .....cp 65
32022 32 245 .....jr nz,32013
32024 126 .....ld a,(hl)
32025 254 0 .....cp 0
32027 32 245 .....jr nz,32018
32029 35 .....inc hl
32030 126 .....ld a,(hl)
32031 167 .....and a
  
```

```

32032 32 240 .....jr nz,32018
32034 0 .....nop
32035 0 .....nop
32036 1 4 0 .....ld bc,4
32038 17 0 125 .....ld de,32000
32040 0 .....nop
32043 35 .....inc hl
32044 237 176 .....ldir
32046 151 .....sub a
32047 94 .....ld e,(hl)
32048 200 11 .....rrc e
32050 131 .....add a,e
32051 35 .....inc hl
32052 94 .....ld e,(hl)
32053 200 11 .....rrc e
32055 200 11 .....rrc e
32057 131 .....add a,e
32058 35 .....inc hl
32060 94 .....ld e,(hl)
32062 200 35 .....sta e
32064 200 35 .....sta e
32066 131 .....add a,e
32067 35 .....inc hl
32068 94 .....ld e,(hl)
32069 131 .....add a,e
32070 70 .....ld c,a
32071 200 0 .....ld d,0
32073 33 0 0 .....ld hl,0
32076 50 1 125 .....ld a,(32001)
32079 254 25 .....cp 25
  
```

ranno bianche (I=7). Flash e Bright sono posti a zero. Il programma in linguaggio macchina non controlla l'esattezza dei dati inseriti, quindi, spetta a voi, assicurarvi che siano tali; soprattutto è importante che la superficie rettangolare non fuoriesca dallo schermo, quindi è opportuno definire i valori di X, Y, LX, LY in modo che non si verifichi una tale circostanza. Ad esempio, sarebbe errato dare a un rettangolo di spigolo 5,7 una lunghezza LX maggiore di 27 e un LY maggiore di 17 (si possono colorare le due righe dello schermo basso). Analizziamo ora il funzionamento della routine. Appena lanciata, essa provvede a trovare nell'area delle variabili la stringa A\$ di 8 caratteri. L'indirizzo di partenza di tale area è puntato dalla variabile di sistema VARS; da quel punto in poi si cerca la stringa il cui inizio è memorizzato come 65, 8, 0; 65 è il

codice di A\$ mentre 8 e 0 esprimono la lunghezza della stringa stessa. Nel caso in cui la stringa non sia in memoria o non abbia la giusta lunghezza e dopo aver analizzato tutta la RAM, il programma salta a una routine di errore della ROM (Call 5572). Trovata la stringa, ne trasferisce i primi 4 byte a partire dalla locazione 32000; a questo punto esegue i calcoli sulla posizione e sui colori, secondo le regole illustrate all'inizio dell'articolo, e infine procede alla stampa nell'area degli attributi. Tutto ciò in pochissimo tempo.

Se volete utilizzare nei vostri programmi la subroutine per la ricerca di una stringa, ricordiamo che essa inizia dalla locazione 32004 e termina a 32033, restituendo nel registro HL la posizione del contenuto della stringa A\$; se la vostra stringa non ha 8 caratteri, dovete modificare adeguatamente il valore del-

la locazione 32026.

Lo Spectrum possiede solo 8 colori, però, con alcuni artifici, possiamo ottenerne molti altri; il metodo che vi proponiamo è estremamente semplice: basta realizzare un carattere UDG a punti alterni (vedi listato 3), assegnando colori diversi allo sfondo e all'inchiostro; il carattere assumerà una colorazione somma delle due date. Questo effetto è dovuto al fatto che pixel estremamente vicini e di colori differenti, non risultano ben distinti al nostro occhio, dando così l'effetto desiderato. Per rendervi meglio conto di questo, provate il programma in BASIC del listato 3.

Fino ad ora abbiamo trattato la parte alta dello schermo, adesso parleremo della parte bassa e del bordo. La variabile di sistema che contiene gli attributi di tali zone è BORDCR, e si trova nella locazione 23624. I primi tre bit di tale

Listato 2 - Esempio di funzionamento della routine per la gestione del colore.

```

10 REM color
20 IF PEEK 32030=126 THEN GO TO 120
30 PRINT "devi caricare il programma in linguaggio macchina per la gestione del colore"
40 PRINT "prepara il nastro e premi un tasto"
40 PAUSE 0
100 CLEAR 31999
110 LOAD ""CODE
120 PRINT "premi un tasto"
125 PAUSE 0
130 REM x,y,lx,ly,flash,bright,paper,ink
200 LET a%=CHR$ 3+CHR$ 4+CHR$ 18+CHR$ 8+CHR$ 0+CHR$ 0+CHR$ 4+CHR$ 7
210 RANDOMIZE USR 32010

```

Listato 3 - Con questo semplice programma potete creare nuove colorazioni.

```

10 REM **** MULTICOLORE ****
20 FOR i=0 TO 6 STEP 2
30 POKE USR "a"+i,BIN 01010101
40 POKE USR "a"+i+1,BIN 101010
50 NEXT i
60 INPUT "colore sfondo ";s
70 INPUT "colore inchiostro ";c
80 INPUT "luminosità (0-1)";l
90 LET a%=CHR$ 144+CHR$ 144+CHR$ 144+CHR$ 144+CHR$ 144+CHR$ 144

```

```

100 LET a%=a%+a%+a%+a%
110 FOR i=1 TO 20
120 PRINT BRIGHT i; PAPER s; INK c;a%
130 NEXT i
150 INPUT "vuoi cambiare colore s/n ";s$
160 IF s$="s" OR s$="S" THEN CLS : GO TO 60

```

Listato 4 - Con questo programma potete realizzare interessanti effetti visivi modificando velocemente i colori del border.

```

10 REM **** border ****
20 CLEAR 31999
30 PRINT "questa routine è completamente rilocabile; tuttora è memorizzata a partire dalla locazione 32000"
40 DATA 243,14,6,8,255,120,211,254,16,251,13,32,246,251,201
50 FOR i=32000 TO 32014
60 READ a
70 POKE i,a
80 NEXT i
90 PRINT ""premi un tasto"
100 PAUSE 0
120 FOR i=1 TO 50
130 PAUSE 1
140 RANDOMIZE USR 32000
150 NEXT i
155 BORDER 7
160 PRINT ""vuoi rivedere l'effetto"
170 INPUT LINE s$
180 IF s$="s" OR s$="S" THEN GO TO 90

```

Seguito figura 2.

```

0040031 010 4 125 . . . . . jp nc,00004
0040034 050 . . . . . ld e,a
0040037 030 . . . . . ld b,00
0040040 050 . . . . . add hl,de
0040043 050 050 . . . . . djnz 00007
0040046 030 125 . . . . . ld a,(00000)
0040049 040 125 . . . . . cp 00
0040052 040 125 . . . . . jp nc,00004
0040055 050 . . . . . ld e,a
0040058 050 . . . . . add hl,de
0040061 017 0 00 . . . . . call 00000
0040064 050 . . . . . add hl,de
0040067 030 100 . . . . . ld a,(00000)
0040070 030 100 . . . . . ld a,(00000),a
0040073 030 100 . . . . . ld a,(00000),a
0040076 011 0 . . . . . ld b,a
0040079 011 0 . . . . . ld b,(hl),c
0040082 050 . . . . . inc hl
0040085 020 0 . . . . . djnz 00114
0040088 050 . . . . . ld d,0
0040091 050 . . . . . ld e,a
0040094 040 0 . . . . . ld a,00
0040097 040 0 . . . . . sub a,e
0040100 050 . . . . . ld e,a
0040103 050 125 . . . . . add hl,de
0040106 050 . . . . . dec a,(00000)
0040109 050 0 . . . . . ret nz
0040112 050 125 . . . . . ld a,(00000),a
0040115 040 030 . . . . . jr 00110

```

Figura 3 - Listato Assembly del programma in linguaggio macchina per la gestione dei fotogrammi.

```

0040000 0 . . . . . nop
0040001 0 . . . . . nop
0040002 0 . . . . . nop
0040003 0 . . . . . nop
0040004 0 . . . . . nop
0040005 0 . . . . . nop
0040006 0 . . . . . nop
0040007 0 . . . . . nop
0040008 0 . . . . . nop
0040009 0 . . . . . nop
0040010 0 . . . . . nop
0040011 0 . . . . . nop
0040012 0 . . . . . nop
0040013 0 . . . . . nop
0040014 0 . . . . . nop
0040015 000 . . . . . ld a,0
0040017 004 00 . . . . . jr 04021
0040019 000 10 . . . . . ld a,10
0040021 005 040 250 . . . . . jp 04240
0040024 0 . . . . . nop
0040025 040 70 00 . . . . . ld hl,(00007)
0040028 000 00 00 . . . . . ld a,(00042)

0040031 010 0 . . . . . cp h
0040034 010 041 . . . . . jr c,04019
0040037 050 . . . . . ld a,(hl)
0040040 050 . . . . . inc hl
0040043 040 0 . . . . . cp 00

```

```

0040046 030 044 . . . . . jr nz,04028
0040049 010 0 . . . . . ld a,(hl)
0040052 040 0 . . . . . cp 0
0040055 030 045 . . . . . jr nz,04034
0040058 050 . . . . . inc hl
0040061 050 . . . . . ld a,(hl)
0040064 040 07 . . . . . and a
0040067 030 040 . . . . . jr nz,04034
0040070 050 . . . . . inc hl
0040073 050 01 . . . . . ret
0040076 050 07 . . . . . ld a,7
0040079 050 40 250 . . . . . ld (04042),a
0040082 010 050 050 . . . . . call 04025
0040085 017 0 0 . . . . . ld bc,7
0040088 017 0 050 . . . . . ld de,04000
0040091 030 170 . . . . . ld ir
0040094 030 050 . . . . . ld a,(04002)
0040097 030 050 . . . . . ld b,a
0040100 030 050 . . . . . ld a,(04003)
0040103 050 . . . . . ld e,a
0040106 050 . . . . . ld d,0
0040109 050 . . . . . add hl,0
0040112 050 . . . . . djnz 04001
0040115 040 7 050 . . . . . ld (04007),hl
0040118 050 . . . . . ld b,0
0040121 050 . . . . . ld e,0
0040124 050 . . . . . ex de,hl
0040127 050 . . . . . add hl,de
0040130 050 050 . . . . . djnz 04002
0040133 050 4 050 . . . . . ld (04009),hl
0040136 050 4 050 . . . . . ld a,(04004)
0041001 050 7 0 . . . . . and a
0041004 030 7 91 7 250 . . . . . jr z,04109
. . . . . ld de,(04007)
0041008 050 . . . . . add hl,de
0041011 034 11 050 . . . . . ld (04011),hl
0041014 050 0 050 . . . . . ld a,(04006)
0041017 071 . . . . . ld b,a
0041020 030 0 . . . . . ex de,hl
0041023 030 0 . . . . . ld hl,0
0041026 050 . . . . . add hl,de
0041029 050 050 . . . . . djnz 04120
0041032 047 040 040 . . . . . ld de,03004
0041035 030 0 . . . . . ex de,hl
0041038 030 7 0 . . . . . sbc hl,de
0041041 050 100 02 . . . . . ld a,(03054)
0041044 030 . . . . . cp r
0041047 010 15 250 . . . . . jp nc,04015
0041050 030 0 . . . . . push hl
0041053 050 5 050 . . . . . ld a,(04005)
0041056 054 1 . . . . . cp 1
0041059 040 0 . . . . . jr z,04153
0041062 051 . . . . . dec a
0041065 071 . . . . . ld b,a
0041068 037 91 11 250 . . . . . jr z,04153
. . . . . ld de,(04011)
0041072 050 . . . . . add hl,de
0041075 010 050 . . . . . djnz 04150
0041078 034 13 250 . . . . . ld (04013),hl
0041081 030 . . . . . pop bc
0041084 011 . . . . . dec bc
0041087 050 0 250 . . . . . ld a,(04006)
0041090 050 0 250 . . . . . ld (04008),a
0041093 050 01 . . . . . ret
0041096 0 . . . . . nop
0041099 00 0 . . . . . ld a,0

```


ZX SPECTRUM

do attentamente il modo in cui vengono caricati gli screen. Le difficoltà nascono dal modo in cui sono suddivisi i blocchi: essi sono frazionati in otto fette di 256 byte ciascuna, e ogni fetta in fettine di 32 byte. Ogni carattere viene ad occupare 8 fettine una sopra l'altra sul video, ma distanti 256 byte le une dalle altre nella memoria di schermo. Questo fatto rende difficile la stampa sullo schermo. Per meglio capire le difficoltà da superare, potete provare le seguenti Poke. Con Poke 16384,255 stamperete un segmento lungo un carattere e alto un pixel (ricordate che 255 in binario è 11111111 se usate 240 al posto di 255 otterrete un segmento di lunghezza dimezzata rispetto al precedente; 240 in binario è infatti 11110000). Per visualizzare un segmento sotto al precedente, dovete fare Poke 16640,255; 256 byte

più avanti della precedente Poke. Se invece desiderate visualizzare il solito segmento a fianco del primo, fate Poke 16385,255.

Per ora abbiamo stampato sulla prima riga; per stampare sulla seconda, basta fare Poke 16416,255. Da queste osservazioni empiriche possiamo concludere che segmenti di pixel contigui orizzontalmente sullo schermo lo sono anche nella memoria di schermo; mentre la distanza tra due file di pixel contigue verticalmente è di 256 byte; infine, la distanza tra la prima fila di pixel di un carattere e la stessa del carattere successivo è di 32 byte.

Per lavorare sul secondo blocco dovete aggiungere a 16384,2048 cioè partire da 18432. Le regole di stampa sono le stesse del primo blocco; ad esempio, per visualizzare il solito segmento all'ini-

zio della nona riga provate Poke 18432,255.

Per eseguire la stessa operazione sul terzo blocco dovete operare a partire da 20480 (= 18432 + 2048): Poke 20480,255.

A questo punto possiamo trasformare in una relazione matematica quanto detto. Chiamiamo X e Y le coordinate del carattere da stampare, (con X compreso tra 0 e 31; Y tra 0 e 24) per sapere l'indirizzo in cui posizionare il primo segmento del carattere da stampare (i sette successivi segmenti disteranno dal primo 256 byte), basta eseguire il seguente calcolo:

$$16384 + X + \text{INT}(Y/8) \star 2048 + (Y - \text{INT}(Y/8) \star 8) \star 32$$

Normalmente in ogni Print il programma salta a una routine della ROM per

Seguito figura 3.

```

04168 50 160 251 ...ld (64416),a
04171 50 163 251 ...ld (64419),a
04174 50 37 251 ...ld (64293),a
04177 50 40 251 ...ld (64296),a
04180 50 6 250 ...ld a,(64006)
04183 50 7 ...and a
04184 50 10 250 ...jp z,64010
04187 50 0 64 ...ld hl,16384
04190 50 0 ...ld d,0
04193 50 0 250 ...ld e,(64000)
04196 50 0 ...ld e,a
04199 50 0 ...add hl,de
04202 50 1 250 ...ld a,(64001)
04205 50 0 ...ld e,a
04208 50 32 ...ld b,32
04211 50 0 32 ...add hl,de
04214 50 10 250 ...djnz 64203
04217 50 0 7 ...ld de,1700
04220 50 4 0 ...cp 0
04223 50 0 0 ...jr c,64219
04226 50 0 ...add hl,de
04229 50 4 16 ...cp 16
04232 50 1 ...jr c,64219
04235 50 0 ...add hl,de
04238 50 7 91 10 250 ...ld de,(64013)
04241 50 0 ...ld a,(64003)
04244 50 7 250 ...ld (64007),a
04247 50 10 250 ...ld a,(64002)
04250 50 15 251 ...ld (64415),a
04253 50 10 4 251 ...jp 64410
04256 50 0 ...nop
04259 50 0 ...nop
04262 50 50 50 10 ...ld (203610),a
04265 50 10 0 10 ...jp 4087
04268 50 0 ...nop
04271 50 0 ...nop
04274 50 0 ...nop

```

```

04277 50 0 ...nop
04280 50 0 ...nop
04283 50 0 ...nop
04286 50 0 ...nop
04289 50 4 250 ...ld a,(64004)
04292 50 167 ...and a
04295 50 40 5 ...jr z,64316
04298 50 113 ...push de
04301 50 0 ...nop
04304 50 0 30 ...ld hl,22528
04307 50 1 250 ...ld a,(64001)
04310 50 0 ...ld e,a
04313 50 0 ...ld d,0
04316 50 0 2 ...ld b,32
04319 50 0 ...add hl,de
04322 50 10 250 ...djnz 64274
04325 50 0 250 ...ld a,(64000)
04328 50 0 ...ld e,a
04331 50 0 ...add hl,de
04334 50 0 250 ...ld a,(64003)
04337 50 7 250 ...ld (64007),a
04340 50 0 ...pop de
04343 50 0 250 ...ld a,(64002)
04346 50 70 ...ld c,a
04349 50 0 ...ex de,hl
04352 50 7 176 ...ldir
04355 50 0 ...ex de,hl
04358 50 10 ...push de
04361 50 0 ...ld e,a
04364 50 0 32 ...ld a,32
04367 50 0 ...ld d,0
04370 50 147 ...sub e
04373 50 0 ...ld e,a
04376 50 0 ...add hl,de
04379 50 0 ...pop de
04382 50 7 250 ...ld a,(64007)
04385 50 1 ...dec a
04388 50 7 250 ...ld (64007),a
04391 50 22 0 ...jr nz,64289

```

eseguire questi calcoli (vedi **Personal Software** n. 19).

Sfruttando tali routine non si riesce ad ottenere velocità incredibili e allora bisogna riformularle ex-novo in linguaggio macchina.

Questa necessità deve essere soddisfatta se vogliamo realizzare un programma per la gestione di fotogrammi e per le animazioni, oppure se vogliamo dotare il nostro Spectrum degli sprite.

Tutto il discorso iniziale ci servirà per meglio capire come realizzare tali programmi.

Incominciamo col parlare della routine per la gestione dei fotogrammi.

Sarebbe semplice trasferire in blocco tutta la memoria video, più complicato è trasferire in memoria e poi rivisualizzare una finestra (porzione rettangolare del-

lo schermo) con dimensioni a piacere. Il trasferimento in blocco dello schermo impone inutili sprechi di memoria con la conseguente limitazione sul numero di fotogrammi memorizzati.

Su un 16 Kbyte è possibile memorizzare un solo video completo, mentre è possibile conservare 3 finestre da 10 caratteri per 20; inoltre, il lavorare su finestre permette la gestione indipendente di varie porzioni di schermo. La routine permette inoltre di inserire la sequenza con cui i fotogrammi preparati devono ricomparire sullo schermo, permettendo così interessanti animazioni.

Per caricare il linguaggio macchina potete usare il programmino del listato 1; i codici da inserire sono quelli del dump 2 se avete il 48 Kbyte; mentre per il 16 Kbyte dovete inserire come RAMtop il

valore 31.999 e modificare le locazioni segnate con l'asterisco nel seguente modo: al posto di 250 inserite 125 e al posto di 251 126.

Al termine dovete inserire come check il numero 37.629.

I parametri da comunicare al linguaggio macchina devono essere memorizzati nella stringa A\$ rispettando la seguente sintassi:

```
LET A$=CHR$X + CHR$Y + CHR$LX
+CHR$ LY +CHR$ C +CHR$ I
+CHR$ N
```

dove X e Y rappresentano le coordinate dello spigolo in alto a sinistra della finestra che desideriamo individuare; mentre LX e LY esprimono la lunghezza dei lati di tale finestra. Il parametro C deve valere 0 se non vi interessa memorizzare

Seguito figura 3.

```
04316 58 5 250 .....ld a, (64006)
04319 51 .....dec a
04320 50 5 250 .....ld a, (64006), a
04323 237 83 13 250 .....ld (64013), de
.....ld (64013), de
04327 201 .....ret
04328 205 25 250 .....call 64025
04331 34 9 250 .....ld (64009), hl
04334 58 42 250 .....ld a, (64042)
04337 50 5 250 .....ld (64005), a
04340 71 .....ld b, a
04341 58 6 250 .....ld a, (64008)
04344 0 .....nop
04345 94 .....ld e, (hl)
04346 187 .....cp e
04347 216 10 250 .....jp c, 64019
04350 355 .....inc hl
04351 116 .....djnz 64345
04353 52 235 .....ld a, 235
04355 50 180 251 .....ld (64416), a
04358 50 180 251 .....ld (64419), a
04361 50 37 251 .....ld (64003), a
04364 50 40 251 .....ld (64206), a
04367 201 .....ret
04368 42 9 250 .....ld hl, (64009)
04371 70 .....ld b, (hl)
04373 35 .....inc hl
04376 34 9 250 .....ld (64006), hl
04378 42 170 92 .....ld hl, (20730)
04379 35 .....inc hl
04380 237 91 11 250 .....ld de, (64011)
.....ld de, (64011)
04384 5 .....dec b
04385 12 9 .....ld a, b
04388 187 .....and a
04387 40 3 .....jr z, 64392
04389 25 .....add hl, de
04390 19 253 .....djnz 64389
```

```
04392 34 13 250 .....ld (64013), hl
04395 205 187 250 .....call 64187
04398 50 5 250 .....ld a, (64005)
04401 51 .....dec a
04402 50 5 250 .....ld (64005), a
04405 230 72 251 .....jp z, 64328
04408 201 .....ret
04409 0 .....nop
04410 209 .....push hl
04411 209 0 .....ld a, 0
04413 209 0 .....push hl
04414 14 15 .....ld c, 15
04416 205 .....ex de, hl
04417 237 176 .....ldir
04419 205 .....ex de, hl
04420 209 .....pop hl
04421 205 .....inc h
04422 251 .....dec a
04423 244 .....jr nz, 64413
04425 209 .....pop hl
04428 120 9 .....ld a, l
04431 204 204 .....cp 204
04434 209 .....jr c, 64440
04437 14 207 .....ld bc, 1824
04440 237 74 .....adc hl, bc
04443 20 0 .....ld b, 0
04446 24 6 .....jr 64446
04449 14 32 .....ld c, 32
04452 0 .....nop
04455 167 .....and a
04458 237 74 .....adc hl, bc
04461 58 7 250 .....ld a, (64007)
04464 51 .....dec a
04467 50 7 250 .....ld (64007), a
04470 30 211 .....jr nz, 64410
04473 195 253 250 .....jp 64253
```


i colori delle finestre (in questo modo si risparmia memoria), altrimenti ponete 1; il parametro I contiene il numero della finestra su cui lavorate; inizialmente deve valere 1, successivamente se dovete correggere qualche finestra, ponete in tale parametro il numero della finestra da modificare. Infine N esprime il numero di finestre che desiderate comporre. Dopo aver definito la stringa A\$, occorre memorizzare i dati e predisporre lo spazio per inserire le varie finestre; per

ottenere ciò, fate Clear Usr 64052 (per il 16 Kbyte Clear Usr 32052). A questo punto non vi resta che comporre dei disegni sul video e poi immagazzinarli con Randomize Usr 64166. Vi ricordiamo che non verrà memorizzato tutto lo schermo, ma solo quella porzione rettangolare contenuta nella finestra inizialmente definita (se avete il 16 Kbyte fate Randomize Usr 32166). Per immagazzinare l'intero schermo, basta assegnare a X e a Y il valore 0 e a

LX,32 e a LY,22 (se desiderate salvare le ultime due linee dello schermo basso, usate 24).

A questo punto non vi resta che inserire la sequenza con cui desiderate rivedere i fotogrammi preparati; tale sequenza va posta nella stringa A\$ nel modo seguente:

Let A\$ Chr\$A + Chr\$B + Chr\$C ...

A,B,C esprimono il numero del fotogramma che si vuol rivedere.

Seguito figura 4.

```

64098 213 ..... push de
64099 17 21 0 ..... ld de,21
64100 25 ..... add hl,de
64101 209 ..... pop de
64104 237 176 ..... ldir
64106 205 ..... ex de,hl
64107 54 255 ..... ld (hl),255
64109 201 ..... ret
64110 42 75 90 ..... ld hl,(20627)
64113 58 90 90 ..... ld a,(20642)
64116 133 ..... cp h
64117 218 0 250 ..... jp c,64006
64120 126 ..... ld a,(hl)
64121 35 ..... inc hl
64122 254 ..... cp 0
64124 32 243 ..... jr nz,64113
64126 126 ..... ld a,(hl)
64127 254 3 ..... cp 3
64129 32 245 ..... jr nz,64120
64131 35 ..... inc hl
64132 126 ..... ld a,(hl)
64133 167 ..... and a
64134 32 240 ..... jr nz,64120
64136 35 ..... inc hl
64137 195 221 251 ..... jp 64477
64140 17 0 250 ..... ld de,64000
64143 237 176 ..... ldir
64145 33 244 251 ..... ld hl,64500
64148 17 112 0 ..... ld de,112
64151 58 0 250 ..... ld a,(64000)
64154 167 ..... and a
64155 202 0 250 ..... jp z,64006
64158 71 ..... ld b,a
64159 58 1 250 ..... ld a,(64001)
64162 254 20 ..... cp 20
64164 210 0 250 ..... jp nc,64006
64167 58 2 250 ..... ld a,(64002)
64170 254 20 ..... cp 20
64172 210 0 250 ..... jp nc,64006
64175 205 ..... add hl,de
64176 16 253 ..... djnz 64175
64178 34 4 250 ..... ld (64004),hl
64181 17 54 0 ..... ld de,54
64184 205 ..... add hl,de
64185 220 ..... push hl
64186 221 205 ..... pop ix
64188 126 ..... ld a,(hl)
64189 254 255 ..... cp 255
64191 202 227 250 ..... jp z,64227

```

```

64194 04 ..... ld e,(hl)
64195 30 ..... inc hl
64196 30 ..... ld d,(hl)
64197 30 ..... inc hl
64198 30 ..... inc hl
64199 30 ..... inc hl
64200 30 ..... ex de,hl
64201 20 20 ..... ld a,20
64203 50 163 20 ..... ld (64410),a
64206 50 160 20 ..... ld (64420),a
64209 50 160 20 ..... ld (64440),a
64212 50 160 20 ..... ld (64445),a
64215 205 176 251 ..... call 64430
64218 201 100 3 ..... ld h,(ix+3)
64221 221 110 2 ..... ld l,(ix+2)
64224 205 150 251 ..... call 64414
64227 42 1 250 ..... ld hl,(64001)
64230 104 ..... ld a,h
64231 103 ..... ld a,l
64232 0 ..... ld d,0
64233 0 54 ..... ld hl,16304
64234 35 ..... add hl,de
64236 32 ..... ld b,32
64239 35 ..... ld e,a
64241 205 ..... add hl,de
64242 15 253 ..... djnz 64241
64244 220 ..... push hl
64245 17 0 24 ..... ld de,6144
64246 205 ..... add hl,de
64249 221 117 0 ..... ld (ix+2),l
64252 221 116 0 ..... ld (ix+3),h
64255 220 ..... pop hl
64258 17 0 170 ..... ld de,170
64259 204 0 ..... cp 0
64261 205 0 ..... jr c,64260
64263 205 ..... add hl,de
64264 16 ..... cp 16
64266 1 ..... jr c,64260
64268 205 ..... add hl,de
64270 221 117 0 ..... ld (ix+0),l
64273 221 116 1 ..... ld (ix+1),h
64275 205 0 ..... ld a,0
64277 50 163 20 ..... ld (64410),a
64280 50 160 20 ..... ld (64420),a
64283 50 160 20 ..... ld (64440),a
64286 50 160 20 ..... ld (64445),a
64289 221 220 ..... push ix
64291 200 ..... pop de
64292 10 ..... inc de
64293 10 ..... inc de
64294 10 ..... inc de

```

ZX SPECTRUM

Seguito figura 4.

```

044000 1100 . . . . . inc de
044001 1700 . . . . . call 044030
044002 1000 . . . . . ld h, (ix+3)
044003 1100 . . . . . ld l, (ix+2)
044004 1500 . . . . . call 044014
044005 1100 . . . . . ld l, (ix+0)
044006 1000 . . . . . ld h, (ix+1)
044007 0140 250 . . . . . ld de, (04004)
044008 0000 . . . . . ld a, 0
044009 0000 . . . . . ld (04003), a
044010 1000 . . . . . ld a, 100
044011 1070 051 . . . . . ld (04003), a
044012 1100 051 . . . . . call 04074
044013 2100 . . . . . push de
044014 1700 0 . . . . . ld de, 20
044015 0000 . . . . . pop
044016 0000 003 . . . . . ld a, 203
044017 1000 . . . . . pop
044018 0000 044 . . . . . jr nc, 04044
044019 1000 7 . . . . . ld de, 1001
044020 0000 . . . . . add hl, de
044021 0000 . . . . . pop de
044022 1100 051 . . . . . call 04074
044023 1100 051 . . . . . ld h, (ix+3)
044024 1100 051 . . . . . ld l, (ix+2)
044025 1000 051 . . . . . ld (04410), a
044026 1000 051 . . . . . ld (04402), a
044027 1000 051 . . . . . call 04414
044028 1000 050 . . . . . ld bc, 0
044029 0000 250 . . . . . ld a, (04003)
044030 700 . . . . . ld c, a
044031 2001 . . . . . ret
044032 1403 . . . . . ld c, 3
044033 1070 . . . . . push bc
044034 0000 . . . . . push hl
044035 0000 . . . . . ld a, 0
044036 0000 . . . . . ld a, (de)
044037 1000 . . . . . or (hl)
044038 7000 . . . . . ld c, a
044039 1100 . . . . . ld (hl), a
044040 0000 04 . . . . . ld a, (de)
044041 4007 . . . . . set b, c
044042 0000 7 . . . . . jr nz, 04005
044043 0000 0 . . . . . push hl
044044 0000 2400 . . . . . ld hl, 04003
044045 0000 0 . . . . . set b, (hl)
044046 0000 0 . . . . . pop hl
044047 1000 . . . . . inc h
044048 1000 . . . . . inc de
044049 1007 . . . . . djnz 04000
044050 0000 051 . . . . . ld a, (04003)
044051 1000 0 . . . . . add a, 0
044052 1070 051 . . . . . ld (04003), a
044053 0000 . . . . . inc hl
044054 1000 . . . . . pop bc
044055 1000 . . . . . dec c
044056 0000 . . . . . ret
044057 0010 . . . . . jr 04070
044058 0000 0 . . . . . ld a, 0
044059 0000 0 . . . . . ld bc, 3
044060 0000 140 250 . . . . . jp 04140
044061 0000 . . . . . ex de, hl
044062 0000 . . . . . push hl
044063 4004 250 . . . . . ld hl, (04004)
044064 1700 54 0 . . . . . ld de, 54
044065 1000 . . . . . add hl, de
044066 1000 . . . . . ld a, (hl)
044067 0000 4 250 . . . . . cp 250
044068 0000 0 . . . . . jr nz, 04025
044069 0000 . . . . . pop hl
044070 0000 0 . . . . . jr 04002
044071 0000 0 . . . . . pop de
044072 0000 0 . . . . . push hl
044073 0000 051 . . . . . pop ix
044074 0000 051 . . . . . jp 04000

```

```

044075 0000 . . . . . ex de, hl
044076 0000 100 . . . . . ld bc, 20
044077 0000 74 . . . . . add hl, bc
044078 0000 104 . . . . . dec a
044079 0000 041 . . . . . jr nz, 04416
044080 0000 . . . . . ret
044081 0000 . . . . . ld b, 0
044082 0000 . . . . . push bc
044083 0000 . . . . . push hl
044084 0000 0 . . . . . ld a, 0
044085 0000 0 . . . . . push hl
044086 0000 0 . . . . . ld bc, 0
044087 0000 170 . . . . . ld ir
044088 0000 . . . . . pop
044089 0000 . . . . . pop hl
044090 0000 . . . . . inc hl
044091 0000 . . . . . dec a
044092 0000 040 . . . . . jr nz, 04403
044093 0000 . . . . . pop hl
044094 0000 04 . . . . . ld a, l
044095 0000 04 . . . . . cp 04
044096 0000 04 . . . . . jr c, 0404
044097 0000 7 . . . . . ld bc, 1004
044098 0000 74 . . . . . add hl, bc
044099 0000 0 . . . . . ld b, 0
044100 0000 4 05 . . . . . ld 04470
044101 1400 02 . . . . . ld c, 2
044102 0000 . . . . . pop
044103 1000 7 . . . . . add a
044104 1000 74 . . . . . add hl, bc
044105 1000 0 . . . . . pop bc
044106 1000 215 . . . . . djnz 04434
044107 0000 1 . . . . . ret
044108 0000 . . . . . pop
044109 0004 . . . . . ld d, h
044110 0000 . . . . . ld e, l
044111 0000 0 250 . . . . . ld a, (04000)
044112 0000 0 . . . . . cp (hl)
044113 0000 16 . . . . . jr nz, 04501
044114 0000 . . . . . inc hl
044115 0000 1 250 . . . . . ld a, (04001)
044116 0000 . . . . . cp (hl)
044117 0000 0 . . . . . jr nz, 04501
044118 0000 . . . . . inc hl
044119 0000 0 250 . . . . . ld a, (04002)
044120 0000 . . . . . cp (hl)
044121 0000 7 . . . . . jr nz, 04501
044122 0000 4 250 . . . . . jr 04500
044123 0000 7 . . . . . jr 04500
044124 0000 0 . . . . . ex de, hl
044125 0000 0 . . . . . ld bc, 3
044126 0000 140 250 . . . . . jp 04140
044127 0000 . . . . . ex de, hl
044128 0000 . . . . . push hl
044129 4004 250 . . . . . ld hl, (04004)
044130 1700 54 0 . . . . . ld de, 54
044131 1000 . . . . . add hl, de
044132 1000 . . . . . ld a, (hl)
044133 0000 4 250 . . . . . cp 250
044134 0000 0 . . . . . jr nz, 04525
044135 0000 . . . . . pop hl
044136 0000 0 . . . . . jr 04502
044137 0000 0 . . . . . pop de
044138 0000 0 . . . . . push hl
044139 0000 051 . . . . . pop ix
044140 0000 051 . . . . . jp 04000

```

Listato 5 - Esempio di funzionamento del programma per la gestione del fotogrammi.

```

1 REM fotogrammi
5 IF PEEK 64030=92 THEN GO TO
20
10 PRINT "devi caricare la rou
tine in      linguaggio macchina
per la      gestione delle immag
ini" / "prepara il nastro e premi
un tasto"
11 PAUSE 0: CLEAR 63999: LOAD
""CODE
15 REM DEFINIZIONE STRINGA A$
20 LET A$=CHR$ 3+CHR$ 4+CHR$ 2
9+CHR$ 15+CHR$ 1+CHR$ 1+CHR$ 5
25 REM PREPARAZIONE MEMORIA
30 CLEAR USR 64052
40 REM COMPOSIZIONE IMMAGINE
40 FOR I=1 TO 5
50 CLS
60 INK 0: CIRCLE 80,80,I*10: I
NK 4: CIRCLE I*25+80,80,50
65 INK 0: PRINT AT 9,15:I;I;I;
I;I: INK 2: PAPER I: PRINT AT 8,
7;"LK LK LK LK LK"
70 PAPER 7
70 REM MEMORIZZAZIONE IMMAGINE
80 RANDOMIZE USR 64166
90 NEXT I
95 REM DEFINIZIONE SEQUENZA

```

```

100 LET A$=CHR$ 1+CHR$ 2+CHR$ 3
+CHR$ 4+CHR$ 5+CHR$ 4+CHR$ 3+CHR
$ 2
110 POKE 64042,LEN A$
115 REM MEMORIZZAZIONE SEQUENZA
120 RANDOMIZE USR 64328
125 REM PREPARAZIONE IMMAGINE
130 RANDOMIZE USR 64368
140 PAUSE 5
150 GO TO 130
160 REM COMPOSIZIONE FOTOGRAMMA 3
170 LET A$=CHR$ 3+CHR$ 4+CHR$ 2
9+CHR$ 15+CHR$ 1+CHR$ 3+CHR$ 5
180 RANDOMIZE USR 64052
190 REM NUOVA IMMAGINE
200 CIRCLE 100,80,50: PRINT AT
10,5:"NUOVA IMMAGINE"
210 REM MEMORIZZAZIONE
220 RANDOMIZE USR 64166
225 REM PREPARAZIONE
230 CLS: PRINT "VISUALIZZAZINE
NUOVA IMMAGINE"
240 PAUSE 30
250 LET A$=CHR$ 3
252 POKE 64042,LEN A$
260 RANDOMIZE USR 64328
270 RANDOMIZE USR 64368
280 INPUT "VUOI RIVEDERE LA SEQ
UENZA";S$
290 IF S$="s" OR S$="S" THEN GO
TO 100

```

CARATTERE	1° COLONNA	2° COLONNA	3° COLONNA	1° RIGA
	16384		16415	
	16640		16671	
	16896			
	17152			
	17408			
	17664			
	17920			
	18176			
	16416			2° RIGA
	16672			
	16928			

Tabella 3 - Struttura delle prime due righe del display file; ogni carattere occupa otto byte distanziati 256 byte l'uno dall'altro.

Poi fate Poke 64042 (per il 16 Kbyte 32042). Per trasferire i dati della stringa nell'area di lavoro, date Randomize Usr 64328. Infine, per rivedere le immagini da voi preparate, usate Randomize Usr 64368 (per il 16 Kbyte le chiamate sono rispettivamente a 32328 e a 32368).

Se desiderate modificare il fotogramma numero n dovete inserire nella stringa iniziale al posto di I il numero n (come già accennato) e poi dare Randomize Usr 64052. Per visualizzare i fotogrammi in una posizione diversa da quella iniziale, occorre modificare i parametri X e Y della stringa A\$ nel modo desiderato; successivamente inserite un Randomize Usr 64052 per introdurre nell'area di lavoro i dati.

Il programma in linguaggio macchina è composto da 4 routine.

La prima (Call 64052), provvede a individuare la stringa A\$ secondo la procedura precedentemente illustrata; poi ne trasferisce il contenuto a partire dalla locazione 64000; fatto questo, calcola la quantità di memoria per ogni fotogramma (il colore occupa un numero di byte pari a LX★ LY, mentre l'immagine 8★

ZX SPECTRUM

LX★ LY), e moltiplica tale valore per il numero dei fotogrammi da inserire; inoltre calcola la posizione della RAMtop che inserisce nel registro BC; così facendo, la funzione Usr 64052 restituisce il valore di tale registro (ecco spiegato l'uso di Clear Usr 64052). In questa parte vengono anche eseguiti dei controlli sull'esistenza in memoria della stringa A\$, sull'occupazione della memoria stessa. In caso di errore vengono emessi due tipi di messaggi: "J invalid I/O device" e 4 "Out of memory".

Per ottenere questo effetto, bisogna inserire nel registro A il codice di errore meno uno (per l'errore 4 il valore è 3; per l'errore j il valore è 18); dopo di che, si deve inserire nella variabile di sistema ERR NR tale valore (LD (23610),A) e andare a una routine della ROM per la stampa del messaggio alla locazione 4867.

Nel nostro programma la selezione dell'errore avviene dalla locazione 64015, mentre la chiamata alla ROM si trova a 64240.

Questa procedura può essere usata nei vostri programmi in linguaggio macchina.

La seconda routine (Call 64166), calcola la posizione nella memoria di schermo della finestra da trasferire, applicando le osservazioni fatte in precedenza. Il calcolo della locazione corrispondente alle coordinate X,Y si effettua da 64187 a 64216; esso dà in HL la posizione cercata, mentre i parametri X e Y devono essere collocati rispettivamente in 64000 e in 64001.

Questa routine vi può essere utile se occorre stampare direttamente nella memoria di schermo. Caricata in HL la posizione di partenza, si pone in DE quella di arrivo; dopo di che, si passa al trasferimento (dalla locazione 64410 per l'immagine, 64253 per il colore).

Nella terza routine (call 64328), si ricerca la stringa A\$, si controlla poi se i valori di tale stringa superano il numero massimo dei fotogrammi inseriti. La quarta routine (Call 64368) legge la sequenza di fotogrammi e provvede al loro trasferimento sullo schermo sfruttando buona parte della seconda routine. Gli unici elementi che il programma non controlla, sono i parametri inseriti inizialmente nella stringa A\$; quindi, cercate di non commettere errori nell'asse-

gnare ad essi i valori, altrimenti incorrete in un clamoroso Crash. Per quanto riguarda la definizione della finestra, rileggete quanto detto a proposito della descrizione della routine per la gestione del colore.

Per meglio rendervi conto del funzionamento di questo programma in linguaggio macchina, provate ad inserire il programmino BASIC del listato 5. Qui, la finestra video ha lo spigolo in alto a sinistra di coordinate 3,4 e i lati di lunghezza 29 e 15 caratteri. La velocità con cui si alternano i fotogrammi dipende dall'istruzione della linea 140. I fotogrammi sono 5 e vengono composti tra le linee 40 e 90. Per vedere come si corregge un'immagine, fate Goto 160.

Le applicazioni di questo programma in linguaggio macchina, sono illimitate; possiamo solo suggerirvene alcune: potete realizzare animazioni, sfondi nei vostri giochi, archivio di screen.

Passiamo ora a trattare un altro argomento connesso alla gestione della immagine: l'implementazione sullo Spectrum degli sprite.

Per sprite, intendiamo un'immagine di dimensioni pari ad alcuni caratteri che

Dump 3 - Codici decimali della routine per la gestione degli sprite.
Gira sul 48 Kbyte e sul 16 Kbyte; per quest'ultimo bisogna modificare le locazioni segnate con l'asterisco nel modo illustrato nell'articolo.

RAMTOP = 63999	044	=	64004	00	=	64050	
0	00	=	64005	00	=	64051	
00	00	=	64006	00	=	64052	
00	00	=	64007	00	=	64053	
00	00	=	64008	00	=	64054	
00	00	=	64009	00	=	64055	
00	00	=	64010	00	=	64056	
00	00	=	64011	00	=	64057	17
00	00	=	64012	00	=	64058	21
00	00	=	64013	00	=	64059	0
00	00	=	64014	00	=	64060	00
00	00	=	64015	00	=	64061	05
00	00	=	64016	00	=	64062	00
00	00	=	64017	00	=	64063	00
00	00	=	64018	00	=	64064	00
00	00	=	64019	00	=	64065	00
00	00	=	64020	00	=	64066	00
00	00	=	64021	00	=	64067	00
00	00	=	64022	00	=	64068	00
00	00	=	64023	00	=	64069	00
00	00	=	64024	00	=	64070	00
00	00	=	64025	00	=	64071	00
00	00	=	64026	00	=	64072	00
00	00	=	64027	00	=	64073	00
00	00	=	64028	00	=	64074	00
00	00	=	64029	00	=	64075	00
00	00	=	64030	00	=	64076	00
00	00	=	64031	00	=	64077	00
00	00	=	64032	00	=	64078	00
00	00	=	64033	00	=	64079	00
00	00	=	64034	00	=	64080	00
00	00	=	64035	00	=	64081	00
00	00	=	64036	00	=	64082	00
00	00	=	64037	00	=	64083	00
00	00	=	64038	00	=	64084	00
00	00	=	64039	00	=	64085	00
00	00	=	64040	00	=	64086	00
00	00	=	64041	00	=	64087	00
00	00	=	64042	00	=	64088	00
00	00	=	64043	00	=	64089	00
00	00	=	64044	00	=	64090	00
00	00	=	64045	00	=	64091	00
00	00	=	64046	00	=	64092	00
00	00	=	64047	00	=	64093	00
00	00	=	64048	00	=	64094	00
00	00	=	64049	00	=	64095	00
00	00	=	64050	00	=	64096	00
00	00	=	64051	00	=	64097	00
00	00	=	64052	00	=	64098	00
00	00	=	64053	00	=	64099	00
00	00	=	64054	00	=	64100	00
00	00	=	64055	00	=	64101	00
00	00	=	64056	00	=	64102	00
00	00	=	64057	00	=	64103	00
00	00	=	64058	00	=	64104	00
00	00	=	64059	00	=	64105	00
00	00	=	64060	00	=	64106	00
00	00	=	64061	00	=	64107	00
00	00	=	64062	00	=	64108	00
00	00	=	64063	00	=	64109	00
00	00	=	64064	00	=	64110	00
00	00	=	64065	00	=	64111	00



DA OGGI È MUSICA PER TUTTI

A TUTTA MUSICA CON

SOUND



Musica dal computer, musica vera, completa, definitiva: da ascoltare con gli amici. Ed è musica tua!

Con l'unità periferica SOUND BUGGY e la tastierina musicale SIEL da appoggiare sopra la tastiera alfanumerica, il tuo Commodore 64 si trasforma in una autentica band e tu diventi subito concertista, compositore e arrangiatore.

Musicista in pochi giorni

Se sei già esperto di musica, SOUND BUGGY ti porterà alla perfezione. Se sei principiante, ti troverai in pochi giorni di fronte a un miracolo: comporrà musica tua e potrai ascoltarla in una perfetta registrazione elettronica collegabile a ogni impianto stereo, videotelevisivo, monitor C64.

Un pacchetto di programmi che concentra anni di studio

Grazie al consistente, straordinario software di Sound Buggy, potrai eseguire o comporre su 24 ritmi (12 preregistrati), disponendo di ben 28 timbri strumentali (14 preregistrati), potendo correggere, migliorare, variare e disporre quindi per la registrazione definitiva.

Tramite interfaccia MIDI, SOUND BUGGY comunica anche con gli altri strumenti musicali elettronici (expander, sintetizzatori, sequencer ecc.). SOUND BUGGY è un prodigio dell'elettronica al servizio della creatività.

Spia luminosa di corretta alimentazione

Volume per la batteria elettronica

Volume per la parte orchestrale

Volume generale



MAXIPRESTAZIONE IN MINISPAZIO

Il tuo laboratorio musicale, completo e perfetto, è tutto qui: il Commodore 64, il SOUND BUGGY, la minitastiera SIEL, il software.

SIEL®

LA QUALITÀ DELLA MUSICA

BUGGY

Main Menu

Massima semplicità d'impiego del software grazie alla standardizzazione dei comandi. Il Main Menu presenta il quadro complessivo delle funzioni musicali utilizzabili premendo i comandi indicati.



Rhythm Menu

Visualizza tutti i 24 ritmi e mostra come SOUND BUGGY li esegue alla batteria elettronica. La batteria è programmabile per: Bass Drum (grancassa), Cymbal Short (piatto aperto), Cymbal Long (piatto chiuso), Snare Drum (tamburo rullante) e Rim Shot (cerchio rullante).

Solo Menu

Elenca tutti i 28 timbri e visualizza i parametri con cui il sint SOUND BUGGY li sviluppa.

Song Edit

È il cuore del SOUND BUGGY e permette di dirigere l'"orchestra". Infatti consente di intervenire in tempo reale, modificando i parametri relativi a: Solo, Rhythm, Accompaniment, Sequencer.

CEDOLA PRIVILEGIATA DI ACQUISTO

SOUND BUGGY

Indicare con una X il che interessa



SIEL

Si desidero acquistare SOUND BUGGY, la vostra unità periferica per C64. Speditemela contrassegno completa del pacchetto software sia su disco che su cassetta e libretto istruzioni al prezzo speciale di Lire 185.000 (incluse L. 27.650 IVA e L. 3.750 di

spese postali). È inteso che il mio SOUND BUGGY sarà coperto da Garanzia per 1 anno.

Sono interessato alla unità periferica per C64 SOUND BUGGY e vi prego di volermi fornire informazioni più dettagliate.

12 MESI DI GARANZIA

NOME _____ COGNOME _____
 INDIRIZZO _____
 CAP _____ LOCALITÀ _____
 DATA _____ FIRMA _____
 DATI FACOLTATIVI _____ (per i minori occorre quella del genitore)
 ETÀ _____ PROFESSIONE _____
 TITOLO DI STUDIO _____

Compila e spedisce l'unità Cedola Privilegiata. È l'unico mezzo per ricevere SOUND BUGGY, completo di tutti i programmi, su disco e cassetta, a un prezzo speciale, direttamente a domicilio e con 12 mesi di Garanzia.

AFFRETTATI!

Il prezzo è bloccato solo fino al 31-12-'85.

SOUND



BUGGY

TUTTA LA MUSICA A COMANDO!

A tua disposizione hai gli strumenti, i ritmi, i tempi, gli accordi, gli arpeggi, gli effetti mixati, come una grande, insperata tavolozza di suoni. Ma tutto questo resterebbe muto senza l'intervento della tua creatività: sotto la guida del tuo estro musicale, seguendo le facilissime istruzioni dei programmi, prenderà vita sotto le tue mani dapprima la musica che vuoi produrre, poi la tua musica.

Sequencer

È una funzione polifonica che ti permette di comporre e registrare in tempo reale fino a 9 song in linea, archivarle su disco e creare così una discoteca da richiamare a tuo piacere.

Rhythm

Un'intera batteria elettronica al tuo comando con tre parametri modificabili: Start, Tempo, Key-Start. C'è anche il Down Beat che, come un metronomo, visualizza le battute musicali.



Accordi

Grazie a due sofisticate tecniche di sviluppo, basta un dito per esplorare tutte le possibilità armoniche di base e creare accordi automatici.



Orchestrazioni

Creato l'accordo il SOUND BUGGY si fa in quattro: basso, batteria, arrangiamento con arpeggio e accompagnamento ritmato trasformandoti in direttore d'orchestra.



Ha anche una grande tastiera.

Con la piccola tastiera sovrapposta a quella del computer, SOUND BUGGY ti dà tutto ciò che puoi chiedere al tuo gusto musicale. Ma con la grande tastiera SIEL CMK 49 a passo professionale, l'elettronica ti offre una ricchezza musicale assoluta, con la possibilità di impostare la tua musica a due mani su un'unica tastiera, come nel classico pianoforte.



Con CMK 49 puoi diventare un vero tastierista.

Qualsiasi altra tastiera collegabile al tuo Commodore 64 diventa "magica" con SOUND BUGGY: perchè il suo software è universale.

MIDI

(Musical Instruments Digital Interface)



Grazie a questo linguaggio comune tra sintetizzatori professionali, SOUND BUGGY è in grado di parlare con 4 tastiere professionali o expander creando delle orchestrazioni di eccezionale qualità timbrica. L'importanza di questo fattore è ben conosciuta dal musicista esperto; per chi lo vuol diventare SOUND BUGGY sarà una meravigliosa scoperta.

AVVISO IMPORTANTE

Il SOUND BUGGY è acquistabile esclusivamente tramite il coupon privilegiato di questa offerta. Tutti gli altri strumenti elettronici SIEL sono in vendita presso i migliori Negozi di strumenti musicali. Se siete interessati rivolgetevi a loro. Oppure, se desiderate altre informazioni, scrivete a "Filodiretto SIEL" Casella Postale 10823 20124 Milano MI.



SIEL S.p.a.
Stampa propagandistica
Semestrale n. 1. II semestre
1985. Sped. Abb. Postale V
Gruppo. Vendite per
Corrispondenza. Proposta,
accettazione, prezzo e invio del
prodotto si realizzeranno
attraverso i Servizi Postali.
C.C.P. n. 12829636.

COUPON GARANZIA 12 MESI

Compila e spedisce
in busta chiusa a:

"Filodiretto SIEL"



SOCIETÀ INDUSTRIE ELETTRONICHE s.p.a.
CASELLA POSTALE 10823
20124 Milano MI

ZX SPECTRUM

possiamo gestire facilmente sul video; uno sprite ad esempio può rappresentare un'astronave, o un omino, o un macchinina.

Alcuni computer hanno di base la possibilità di gestire degli sprite: ad esempio il TI99 e il C 64, se realizzate questa routine potenziere il vostro Spectrum. Le dimensioni di uno sprite sono di 24 pixel per 16 (sul C 64 sono di 21 x 24; sul TI99 di 16 x 16), cioè di tre caratteri per due.

Per introdurre il linguaggio macchina usate il solito caricatore presentato all'inizio di questo articolo (listato 1). I codici da inserire sono quelli del dump 3; la routine è strutturata per girare sul 48 Kbyte; se avete il 16 Kbyte dovete inserire come RAMtop 31231 e modificare le locazioni segnate con l'asterisco nel seguente modo: al posto di 250 inserite 122, e al posto di 251, 123.

Al termine date a Check il valore 53250.

Il numero di sprite che il programma tuttora può gestire è di 6, al limite 7 se si sfrutta anche l'area di memoria destinata agli UDG; nel caso se ne volessero di più, occorre collocare il linguaggio macchina più in basso, a seconda del numero di sprite desiderato; per effettuare tale operazione è necessario agire sempre sulle locazioni evidenziate dall'asterisco.

Per il funzionamento del programma occorre, dopo un Clear 63999 (per il 16 Kbyte Clear 31231), dimensionare una matrice stringa A\$ di 18 righe e 3 colonne (A\$(18,3)). Nelle prime 16 righe si deve inserire il disegno dello sprite, mentre nelle ultime due i colori.

Ogni riga contiene le informazioni riguardanti una fila di 24 pixel e deve essere inserita nel seguente modo: A\$(n) = Chr\$ BIN 11100101 + Chr\$ BIN

00001101 + Chr\$ BIN 11110000

Gli uno rappresentano il pixel attivato, gli zero il pixel disattivato e n va da 1 a 16 (potete notare l'analogia con la definizione degli UDG). Le sequenze di 1 e di 0 dipendono ovviamente dal tipo di disegno che si vuole realizzare. Lo sprite è scomponibile in 6 caratteri; ad ognuno di questi caratteri si deve assegnare una colorazione il cui valore va introdotto nelle ultime due righe della matrice (per stabilire tale valore si veda la tabella 1).

La definizione di uno sprite risulta quindi abbastanza laboriosa, ma non vi preoccupate, più avanti vi presenteremo uno sprite editor per poter disegnare e colorare facilmente i vostri sprite. Ora dovete inserire nella locazione 64058 il numero dello sprite (Poke 64058, numero sprite; se avete il 16 Kby-

```

Seguito dump 3.
00000000 = 04417
00000000 = 04418
00000000 = 04419
00000000 = 04420
00000000 = 04421
00000000 = 04422
00000000 = 04423
00000000 = 04424
00000000 = 04425
00000000 = 04426
00000000 = 04427
00000000 = 04428
00000000 = 04429
00000000 = 04430
00000000 = 04431
00000000 = 04432
00000000 = 04433
00000000 = 04434
00000000 = 04435
00000000 = 04436
00000000 = 04437
00000000 = 04438
00000000 = 04439
00000000 = 04440
00000000 = 04441
00000000 = 04442
00000000 = 04443
00000000 = 04444
00000000 = 04445
00000000 = 04446
00000000 = 04447
00000000 = 04448
00000000 = 04449
00000000 = 04450
00000000 = 04451
00000000 = 04452
00000000 = 04453
00000000 = 04454
00000000 = 04455

00000000 = 04417
00000000 = 04418
00000000 = 04419
00000000 = 04420
00000000 = 04421
00000000 = 04422
00000000 = 04423
00000000 = 04424
00000000 = 04425
00000000 = 04426
00000000 = 04427
00000000 = 04428
00000000 = 04429
00000000 = 04430
00000000 = 04431
00000000 = 04432
00000000 = 04433
00000000 = 04434
00000000 = 04435
00000000 = 04436
00000000 = 04437
00000000 = 04438
00000000 = 04439
00000000 = 04440
00000000 = 04441
00000000 = 04442
00000000 = 04443
00000000 = 04444
00000000 = 04445
00000000 = 04446
00000000 = 04447
00000000 = 04448
00000000 = 04449
00000000 = 04450
00000000 = 04451
00000000 = 04452
00000000 = 04453
00000000 = 04454
00000000 = 04455

00000000 = 04456
00000000 = 04457
00000000 = 04458
00000000 = 04459
00000000 = 04460
00000000 = 04461
00000000 = 04462
00000000 = 04463
00000000 = 04464
00000000 = 04465
00000000 = 04466
00000000 = 04467
00000000 = 04468
00000000 = 04469
00000000 = 04470
00000000 = 04471
00000000 = 04472
00000000 = 04473
00000000 = 04474
00000000 = 04475
00000000 = 04476
00000000 = 04477
00000000 = 04478
00000000 = 04479
00000000 = 04480
00000000 = 04481
00000000 = 04482
00000000 = 04483
00000000 = 04484
00000000 = 04485
00000000 = 04486
00000000 = 04487
00000000 = 04488
00000000 = 04489
00000000 = 04490
00000000 = 04491
00000000 = 04492
00000000 = 04493
00000000 = 04494
00000000 = 04495

* 00000000 = 04496
* 00000000 = 04497
* 00000000 = 04498
* 00000000 = 04499
* 00000000 = 04500
* 00000000 = 04501
* 00000000 = 04502
* 00000000 = 04503
* 00000000 = 04504
* 00000000 = 04505
* 00000000 = 04506
* 00000000 = 04507
* 00000000 = 04508
* 00000000 = 04509
* 00000000 = 04510
* 00000000 = 04511
* 00000000 = 04512
* 00000000 = 04513
* 00000000 = 04514
* 00000000 = 04515
* 00000000 = 04516
* 00000000 = 04517
* 00000000 = 04518
* 00000000 = 04519
* 00000000 = 04520
* 00000000 = 04521
* 00000000 = 04522
* 00000000 = 04523
* 00000000 = 04524
* 00000000 = 04525
* 00000000 = 04526
* 00000000 = 04527
* 00000000 = 04528
* 00000000 = 04529
* 00000000 = 04530
* 00000000 = 04531

CHECK = 53250

```

Listato 6 - Esempio di funzionamento del programma in linguaggio macchina per la gestione degli sprite.

```

1 REM sprite
2 IF PEEK 64030=35 THEN GO TO
20
3 PRINT "devi caricare il pro
gramma in linguaggio macchina p
er la gestione degli sprit
e"
n "prepara il nastro e premi U
n
tasto"
4 PAUSE 0
10 CLEAR 63999
11 LOAD ""CODE
20 POKE 64058,1
30 DIM a$(18,3)
35 PRINT "inserisci delle lett
ere a caso tre per volta"
35 REM DEFINIZIONE CASUALE DI
DUE SPRITE
40 FOR i=1 TO 18
50 INPUT a$(i): PRINT i,a$(i)
60 NEXT i
70 LET a$(17)=CHR$ 56+CHR$ 47+
CHR$ 56: LET a$(18)=a$(17)
79 REM MEMORIZZAZIONE
80 RANDOMIZE USR 64010
85 PRINT "PREMI UN TASTO": PAU
SE 0
90 CLS : PRINT ""LA CIFRA IN
ALTO A SINISTRA ESPRIME LA
COLLISIONE.PER MUOVERTI USA IL C
URSORE"
100 LET b#=CHR$ 1+CHR$ 10+CHR$
10
110 LET x=10: LET y=10
120 LET x=x+(INKEY#="8")-(INKEY
#="5")
121 LET y=y+(INKEY#="7")-(INKEY
#="6")
130 LET b$(2)=CHR$ x: LET b$(3)
=CHR$ y
135 REM VISUALIZZAZIONE
140 LET k=USR 64110
145 PRINT AT 0,0;k;" "
150 PAUSE 5
160 GO TO 120

```

Listato 7 - Listato del programma per la realizzazione degli sprite.

```

9000 BORDER 0: PAPER 0: INK 7: C
LS : IF PEEK 64092+PEEK 64346<>4
14 OR PEEK 23730+256*PEEK 23731>
64000 THEN GO TO 9750
9001 PRINT "*****
*****"
9002 PRINT "*" SPRITE EDIT
OR "*"
9003 PRINT "*****
*****"
9004 PRINT ""Con questo progr
amma puoi definire i 8 spr
ite che hai a disposizione.

```

```

Ogni sprite e' co
mposto da 24*16 pixel"
9005 PRINT "" per elaborare lo
sprite"" per caricare o visu
alizzare gli sprite"" per mod
ificare uno sprite in memoria
"
9006 INPUT LINE s$
9007 IF s#="2" THEN GO TO 9800
9010 INPUT "INSERISCI IL NUMERO
DELLO SPRITE":num
9011 IF num<=0 OR num>=8 THEN GO
TO 9010
9015 POKE 64058,num: CLS
9020 FOR I=3 TO 28: PRINT PAPER
6; AT 0,I;" ": PRINT AT 17,I; PAP
ER 6;" ": NEXT I
9030 FOR I=0 TO 17: PRINT AT I,3
: PAPER 6;" ": PRINT AT I,28; PA
PER 6;" ": NEXT I
9040 PRINT AT 19,0;"Per spostart
i usa i tasti del cursore
9=stampa
0=cancella"
9050 PRINT #1;"Al termine premi
p"
9060 LET k=1: FOR i=1 TO 16: FOR
j=4 TO 27: PRINT AT i,j; PAPER
7; BRIGHT k;" ": LET k=1-k: NEXT
j: LET k=1-k: NEXT i
9070 IF s#="3" THEN GO SUB 9910
9080 LET x=4: LET y=1: LET n=120
: GO TO 9095
9090 LET k=PEEK 23560
9091 POKE 23560,0
9092 IF k>56 OR k<53 THEN GO TO
9120
9095 POKE 22528+x+y*32,n
9096 BEEP .02,1
9100 LET x=x+(k=56 AND x<27)-(k=
53 AND x>4)
9105 LET y=y+(k=54 AND y<16)-(k=
55 AND y>1)
9107 LET n=PEEK (22528+x+y*32)
9110 POKE 22528+x+y*32,0
9111 GO TO 9090
9120 IF k=57 THEN LET n=0: BEEP
.05,10
9130 IF k=48 THEN LET n=56+64*(I
NT ((x+y)/2)-(x+y)/2<>0): BEEP .
05,5
9140 IF k=80 OR k=112 THEN GO TO
9200
9160 GO TO 9090
9200 LET c#=""
9201 INPUT 1: PRINT AT 19,0;c#;c
#;c#
9203 PRINT AT 20,4;"ATTENDI UN A
TTIMO"
9205 DIM a$(18,3)
9220 FOR i=1 TO 16: LET x=4: FOR
k=1 TO 3: LET n=0: FOR j=7 TO 0
STEP -1
9230 IF PEEK (22528+x+i*32)=0 TH
EN LET n=n+2+j
9240 LET x=x+1: NEXT j: LET a$(i

```


ZX SPECTRUM

te fate invece Poke 31290, num). Per memorizzare la matrice fate Randomize Usr 64010 (per il 16 Kbyte Usr 31242). A questo punto, per stampare e spostare il vostro sprite, inserite in B\$ il numero dello sprite e la sua posizione e fate Randomize Usr 64110 (per il 16 Kbyte Usr 31342). Variando la posizione di stampa farete muovere il vostro sprite. Il linguaggio macchina provvede a cancellare l'immagine nella vecchia posizione e a stamparla nella nuova; inoltre, è attivato l'effetto Over, cioè se lo sprite va sopra un'altra immagine, si sovrappone ad essa senza cancellarla.

Vi è anche la possibilità di sapere su quale dei sei caratteri che compongono lo sprite è avvenuta la sovrapposizione o collisione, basta fare al posto di Randomize Usr 64110, Let k= Usr 64110; in k vi sarà un numero compreso tra 0 e 63

che esprime una tale evenienza. Per interpretare tale valore bisogna trasformarlo in binario e studiare le prime sei cifre: se sono tutte 0 non vi è alcuna collisione, se sono tutte a uno (cioè k=63), significa che vi è sovrapposizione totale sui sei caratteri che compongono lo sprite; se la prima cifra vale uno, significa che vi è collisione sul primo carattere; se la seconda cifra è a uno, vi è collisione sul secondo carattere ecc..

Ogni sprite occupa 112 byte; 54 per il disegno e il colore, altri 54 per salvare l'immagine video su cui lo si va a sovrapporre e, infine, 4 byte nei quali è memorizzata la posizione nella memoria video, dello sprite. Essi sono memorizzati a partire dalla locazione 64612. Analizziamo ora il linguaggio macchina. La prima routine (Call 64010), cerca la matrice stringa A\$ (18,3) che è memo-

rizzata nel seguente modo: 193 (codice di A\$ matrice); 59, (occupazione di memoria); 2 (numero di dimensioni); 18,0 (numero di righe); 3,0 (numero di colonne) testo stringa.

Poi, sapendo il numero dello sprite, trasferisce il contenuto della stringa a partire dalla locazione 64500 + 112 per numero sprite.

La seconda routine (Call 64110) cerca la stringa B\$ di tre caratteri, memorizzata come 66 3 0; controlla poi se lo sprite deve essere stampato nella stessa posizione o meno e in tal caso esegue solo la stampa dello sprite. In caso contrario, cancella lo sprite e ripristina l'immagine precedente, poi calcola le nuove coordinate nella memoria di schermo secondo le formule viste in precedenza; a questo punto salva la porzione di schermo su cui stamperà lo sprite; infine, av-

Seguito Ilistato 7.

```

,K)=CHR$ n: NEXT k: NEXT i
9250 LET a$(17)=CHR$ 7+CHR$ 7+CHR$ 7
R$ 7: LET a$(18)=a$(17)
9260 PRINT AT 20,0;c$
9270 RANDOMIZE USR 64010
9280 LET b#=CHR$ num+CHR$ 12+CHR$ 20
9290 RANDOMIZE USR 64110
9300 INPUT "vuoi modificarlo (s/n) ";s$
9310 IF s#="s" OR s#="S" THEN GO TO 9080
9400 CLS : PRINT "Ora devi colorarlo. Lo sprite è diviso in 6 settori per ognuno di essi devi definire lo sfondo, l'inchiostro e la luminosità"
9410 LET b#=CHR$ num+CHR$ 13+CHR$ 12: RANDOMIZE USR 64110
9420 PRINT AT 11,13;"123";AT 14,13;"456"
9435 FOR i=1 TO 6
9437 PRINT AT 21,3;"SETTORE ";i
9440 INPUT "sfondo (0-7) ";s
9441 IF s<0 OR s>7 THEN GO TO 9440
9445 INPUT "inchiostro (0-7) ";i
9446 IF i<0 OR i>7 THEN GO TO 9445
9448 INPUT "luminosità (0 o 1) ";l
9449 IF l<0 AND l>1 THEN GO TO 9448
9450 LET s=in+8*s+64*l
9455 IF i<4 THEN POKE 22924+i,s: LET a$(17,i)=CHR$ s

```

```

9460 IF i>3 THEN POKE 22953+i,s: LET a$(18,i-3)=CHR$ s
9470 INPUT "vuoi cambiare i colori (s/n) ";s$
9480 IF s#="s" OR s#="S" THEN GO TO 9440
9490 NEXT i
9500 CLS
9510 RANDOMIZE USR 64010: LET b#=CHR$ num+CHR$ 13+CHR$ 3: RANDOMIZE USR 64110
9519 PRINT AT 5,0;"lo sprite numero ";num;" è stato completato"
9520 PRINT "MENU" sa
lvataggio" e elaborazione nuovo sprite" fine"
9530 INPUT LINE s$
9540 IF s#="3" THEN STOP
9550 IF s#="2" THEN GO TO 9000
9570 IF s#="1" THEN GO TO 9600
9580 GO TO 9530
9590 GO SUB 9900: CLS : PRINT "
***SPRITE EDITOR***"
9610 PRINT "MENU"
9620 PRINT "salvataggio dei 6 sprite e della routine per gestirli"
salvataggio solo dei 6 sprite"
salvataggio di un sprite"
9630 INPUT LINE s$
9640 IF s#="1" THEN LET k=64000: LET l=1300: GO TO 9700
9650 IF s#="2" THEN LET k=64600: LET l=700: GO TO 9700
9660 IF s#<>"3" THEN GO TO 9630
9670 INPUT "numero dello sprite da salvare ";n
9680 IF n<1 OR n>6 THEN GO TO 9670: LET l=112

```

ZX SPECTRUM

viene la stampa dello sprite e l'analisi della collisione. La subroutine di stampa nella memoria degli attributi avviene dalla locazione 64414, mentre quella per le immagini avviene dalla locazione 64432; infine, la stampa con Over per gli sprite avviene a partire dalla locazione 64374. Se desiderate togliere l'effetto Over, dovete modificare le seguenti locazioni:

```
64381 porre 119 (LD (HL),A)
64382 " 182 (OR (HL) )
64383 " 79 (LD C,A)
```

Nel caso desideriate che lo sprite non ripristini l'immagine su cui precedentemente si era sovrapposto, perché dovette ricominciare il gioco, o perché volete che lo sprite lasci una traccia mentre si sposta, dovete fare la seguente Poke: Poke 64554+112★ numero sprite, 255 (se avete il 16 Kbyte fate Poke

31786+112★ numero sprite, 255).

Lo sprite può essere posizionato su tutto lo schermo eccetto che sulla trentaduesima colonna; può anche essere stampato sulle ultime due righe dello schermo basso. Nel caso si cerchi di posizionarlo fuori schermo, si otterrà un messaggio di errore. Per capire meglio quanto detto, provate ad inserire il programma BASIC del listato 6 qui, dopo aver composto casualmente lo sprite, potete spostarlo su tutto lo schermo; in alto a sinistra, viene visualizzato lo stato di collisione.

Per realizzare i vostri sprite facilmente, vi consigliamo di inserire il programma del listato 7; con tale programma potete disegnare, colorare, correggere, visualizzare, salvare e caricare da cassetta i vostri sprite. Il programma è predisposto per funzionare su un 48 Kbyte, chi invece possedesse un 16 Kbyte deve

apportare ad esso delle modifiche: tutti gli argomenti delle istruzioni Peek, Poke, Clear, Load""Code, devono essere decrementati di 32.768, solo nel caso in cui risultino superiori a 60.000.

Tutte le cifre superiori a 60.000 devono quindi subire un tale decremento. Ad esempio la linea 9000 diventa:

```
9000 BORDER 0: PAPER 0: INK 7: CLS :
IF PEEK 31324+PEEK 31578<> 414
OR PEEK 23730 +256xPEEK 23731>
31232 THEN GO SUB 9750
```

Seguito listato 7.

```
9690 LET k=64600+l*(n-1)
9700 INPUT "nome file ";s#
9710 SAVE s#CODE k,l
9720 CLS : GO TO 9520
9750 PRINT "ERRORE LA RAMTOP NON
E' POSIZIONATA ADEGUATA
MENTE O LA ROUTINE PER LA
GESTIONE DEGLI SPRITE NON E' I
N MEMORIA""BISOGNA RIPETERE IL
CARICAMENTO""POSIZIONA IL NA
STRO E PREMI UN TASTO"
9755 PAUSE 0
9760 CLEAR 63999: LOAD ""CODE 64
000
9795 GO TO 9001
9800 CLS
9805 PRINT " menu"" visua
lizza sprite in memoria"" car
ica set sprite"" elaborazione
sprite"" fine"
9810 INPUT LINE s#
9815 IF s#=""4"" THEN STOP
9820 IF s#<>"1" AND s#<>"2" AND
s#<>"3" THEN GO TO 9810
9830 GO TO 9830+20*VAL s#
9850 GO SUB 9900: CLS : LET y=3:
FOR i=1 TO 6
9855 LET b#=CHR$ i+CHR$ (i+4)+CH
R$ y: RANDOMIZE USR 64110: NEXT
i
9860 PRINT #1;"premi un tasto":
PAUSE 0: INPUT i: GO TO 9800
9870 CLS : INPUT "nome file ";s#
9880 LOAD s#CODE 64600
9885 GO TO 9805
9890 GO TO 9000
9900 FOR i=64555 TO 65225 STEP 1
```

```
12: POKE i,255: NEXT i: RETURN
9910 INPUT "numero sprite da mod
ificare";s
9920 IF s<1 OR s>6 THEN GO TO 99
10
9930 LET n=64612+112*(s-1)
9940 FOR i=0 TO 47: LET k=PEEK (
i+n): IF k=0 THEN GO TO 9950
9945 FOR j=7 TO 0 STEP -1: IF k-
2↑j>=0 THEN LET k=k-2↑j: GO TO 9
955
9946 IF k=0 THEN GO TO 9960
9950 NEXT j
9960 NEXT i
9961 PRINT #1;"al termine premi
n"
9962 RETURN
9965 LET y=1: LET s=i: IF i>23 T
HEN LET y=9: LET s=i-24
9970 LET x=11-j+8*(s>7)+8*(s>15)
: LET y=y+s-INT (s/8)*8: PRINT P
APER 0: INK 0;AT y,x:" "
9975 GO TO 9946
```

per hobby e per professione

nuovidea

* Anche i non abbonati possono ordinare libri, naturalmente senza sconto alcuno.

Il meglio di quel che c'è da leggere sul Personal Computer!



250 volumi per approfondire, dalle più diverse angolazioni, le tematiche legate al mondo del computer e della microelettronica.

Per ordinare i volumi preferiti utilizzare l'apposito modulo di conto corrente postale blu o il coupon.



GRUPPO EDITORIALE JACKSON

S.R. TROST

Programmi utili per IBM PC

65 programmi collaudati e pronti all'uso. 192 pagine
Cod. 564 D • Lire 15.000 / Abbonati Lire 12.000

N. BRÉAUD - POULIQUEN

Apple Memo

Regole e "malizie" per l'utilizzo dell'Apple. 146 pagine
Cod. 340 H • Lire 15.000 / Abbonati Lire 12.000

M. BROWNE

Unità a dischi per Personal Computer

Tecniche di gestione dei file su disco. 156 pagine
Cod. 300 P • Lire 15.000 / Abbonati Lire 12.000

J.W. COFFRON

Apple tutto fare

Il controllo di processo realizzato con l'Apple su applicazioni di tipo "domestico". 219 pagine
Cod. 334 D • Lire 18.000 / Abbonati Lire 14.400

POOLE - MC NIFF - COOK

Apple II - Guida all'uso

Tutto quello che bisogna sapere sull'Apple. 400 pagine
Cod. 331 P • Lire 31.000 / Abbonati Lire 24.800

P. CAPOBUSSI

Un Mac per amico

Uso, applicazioni e programmi per Macintosh. 94 pagine
Cod. 424 P • Lire 12.000 / Abbonati Lire 9.600

P. CECIONI

Guida ai PC IBM

Tutto su tutti i Personal Computer del più famoso costruttore. 176 pagine
Cod. 421 P • Lire 16.500 / Abbonati Lire 13.200

F. SAMISH

Guida alla scelta del Personal Computer

Caso per caso; per non sbagliare, per non pentirsi. 128 pagine
Cod. 400 P • Lire 12.000 / Abbonati Lire 9.600

P. LOTIGIE

Un Personal Computer firmato IBM

Hardware, software e sistemi operativi. 160 pagine
Cod. 404 H • Lire 15.000 / Abbonati Lire 12.000

E. TONTI

Didattica con il Personal Computer

Esercizi al calcolatore da fare in classe. 156 pagine
Cod. 400 A • Lire 24.000 / Abbonati Lire 19.200

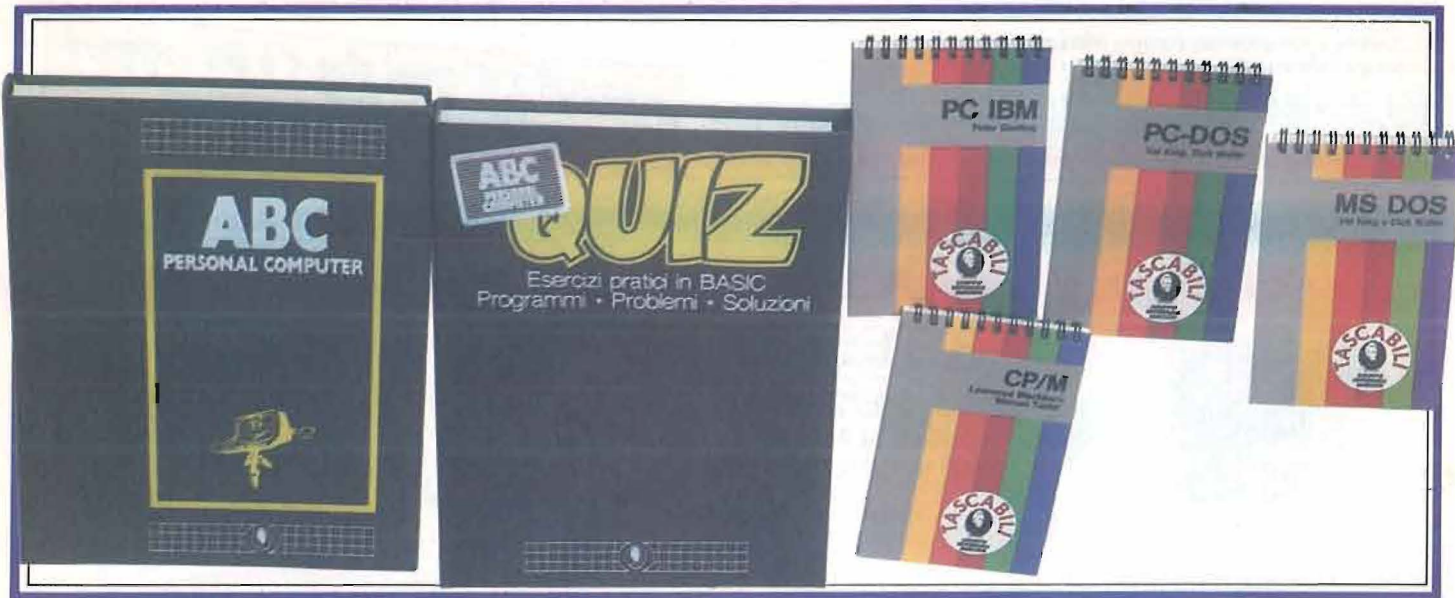
M.-ROSACLOT

La fisica con il computer: la dinamica

L'evoluzione temporale di un sistema fisico, anche complesso, attraverso la simulazione. 268 pagine
Cod. 550 A • Lire 50.000 / Abbonati Lire 40.000

**JACKSON FA LEGGE
LEGGI JACKSON**

per hobby e per professione



R. BONELLI - D. GIANNI
M 20 la programmazione BASIC - PCOS
 Esempi e applicazioni. 360 pagine
 Cod. 401 A • Lire 30.000 / Abbonati Lire 24.000

R. BONELLI
Il primo libro per M 24: MS DOS e GW BASIC
 Un'introduzione esauriente al sistema e al suo utilizzo.
 152 pagine
 Cod. 401 P • Lire 24.000 / Abbonati Lire 19.200

M. MANGIA
Olivetti M.10: guida all'uso
 Il più piccolo, versatile, straordinario Olivetti. 192 pagine
 Cod. 401 B • Lire 18.000 / Abbonati Lire 14.400

G. MARANO
Epson HX 20
 Le meraviglie del primo calcolatore portatile con stampante incorporata. 230 pagine
 Cod. 345 D • Lire 20.000 / Abbonati Lire 16.000

G. MARANO
Macintosh: 120 idee per il nuovo computer Apple
 Un libro di applicazioni, disegnato con il MacPaint, scritto con il MacWrite. 126 pagine
 Cod. 402 D • Lire 30.000 / Abbonati Lire 24.000

ENCICLOPEDIA

ABC Personal Computer
 In tre volumi rilegati un pratico ed esauriente corso di BASIC. 680 pagine complessive + un volume Dizionario d'Informatica.
 Cod. 160 A • Lire 150.000 / Abbonati Lire 120.000

ABC QUIZ
 Test ed esercizi pratici di BASIC. 280 pagine
 Cod. CIABC1 • Lire 40.000 / Abbonati Lire 32.000

TASCABILI

P. GOSLING **NOVITA'**
PC IBM
 Una guida indispensabile nell'utilizzo del PC IBM.
 74 pagine
 Cod. 018 H • Lire 8.500 / Abbonati Lire 6.800

KING-WALLER **NOVITA'**
MS/DOS
 Tutto, e in breve, sul sistema operativo più diffuso.
 54 pagine
 Cod. 019 H • Lire 8.500 / Abbonati Lire 6.800

KING-WALLER **NOVITA'**
PC/DOS
 I comandi e le utility del sistema operativo del PC IBM.
 58 pagine
 Cod. 012 H • Lire 8.500 / Abbonati Lire 6.800

BLACKBURN-TAYLOR **NOVITA'**
CP/M
 Tutti i segreti e comandi del CP/M. 70 pagine
 Cod. 011 H • Lire 8.500 / Abbonati Lire 6.800



Gli abbonati JACKSON hanno diritto, fino al 28-2-86, ad uno sconto del 20% su tutti i volumi.



GRUPPO EDITORIALE JACKSON

JACKSON FA LEGGE LEGGI JACKSON

Nello standard MSX è stato adottato un microprocessore video familiare ai possessori del TI99/4A, il TI TMS-9929A o uno analogo (vedi TM9918 della Sony). Il modo in cui è organizzata la memoria in questi computer non si discosta molto da quello, ad esempio, di un Commodore 64. Per di più, mentre in quest'ultimo si deve necessariamente esercitare una lunga pratica con le Peek e le Poke, con il TI 99/4A non si può accedere normalmente alla VDP RAM, a meno che si sia espanso il sistema con un modulo Editor/Assembler. Il "texano", tuttavia, ha a disposizione una marcia in più per quanto riguarda alcuni modi d'accesso alla memoria-video: ci riferiamo alle istruzioni Call Char, Call Charpat e Call Charset, con le quali può modificare la mappa di memoria dove è conservata la forma dei caratteri, potendo così ridefinirli a suo piacimento.

Perché dovrebbe essere necessario creare dei caratteri personalizzati

Uno sguardo nella VDP RAM

Comprendiamo meglio l'organizzazione della RAM

di Sergio Borsani

consiste nell'imparare come è organizzata la VDP RAM, cioè la memoria riservata al video, e modificare la forma (in alcuni manuali si parla di profilo o, con termine originale, di pattern) di alcuni caratteri. Sarà il loro accostamento, co-

ria provoca il panico, ed effettivamente non si deve usare questa istruzione (o una Vpoke) in modo indiscriminato, perché c'è il rischio di mandare in tilt il computer e dover procedere a un reset di sistema. Tuttavia la cosa non deve spaventare, perché la memoria è organizzata in modo molto semplice e lineare.

Consideriamo la VDP RAM di un qualsiasi sistema MSX. Ci sono due segmenti principali: il primo contiene i codici ASCII dei caratteri presenti in ogni locazione del video, il secondo contiene la forma dei caratteri (profilo o pattern). I dati sono posti sequenzialmente ed ogni locazione è contraddistinta da un indirizzo; conoscendo il primo e l'ultimo indirizzo di ogni tabella si può alterarne senza difficoltà il contenuto.

Poiché l'MSX-BASIC prevede due modi testo e due modi grafici, è opportuno riferirci a uno di questi in particolare. Partiamo dal modo testo 2, che è tra tutti quello che presenta minori difficoltà. Esso si seleziona con il comando/istruzione Screen 1 e comporta un video suddiviso in 24 righe di 32 caratteri, per un totale di 768 posizioni (il normale video del TI). Tali posizioni sono numerate dalla n. 0 alla n. 767, a partire dall'indirizzo contenuto nella variabile Base(5). Così, leggendo la mappa di memoria da Base(5) a Base(5)+767 con l'istruzione Vpeek, troveremo i codici ASCII dei caratteri presenti sullo schermo; cominciando dall'angolo in alto a sinistra e procedendo nel senso della scrittura, da sinistra a destra e dall'alto in basso.



quando il set MSX è così ampio da comprendere anche lettere dell'alfabeto greco o simboli matematici, come quello che indica l'infinito, o l'esponente 2 o le frazioni 1/4, 1/2 e 3/4? Vi siete mai chiesti come si può creare un titolo a caratteri cubitali o un disegno per una scenografia? Utilizzare degli sprite non è consigliabile, dal momento che non ne possono coesistere più di quattro sulla medesima riga orizzontale. Il modo corretto per affrontare il problema

me in un puzzle o in un mosaico, a creare l'immagine desiderata.

Molto spesso a chi ha poca dimestichezza con la programmazione l'idea di usare una Poke per inserire un valore direttamente in una locazione di memo-

Quindi, invece di usare l'istruzione Print potremmo inserire un codice ASCII in una di queste locazioni usando l'istruzione Vpoke. Ad esempio, Vpoke Base(5) + 384,42 fa apparire un asterisco nel bel mezzo dello schermo. Il computer possiede una tabella dalla quale può trarre la forma del carattere di codice ASCII 42 e naturalmente anche quella di tutti gli altri presenti sulla tastiera. La tabella dei profili è un po' più difficile da capire e per questo è necessario sapere come sono fatti i caratteri che appaiono sullo schermo.

Ogni simbolo è formato da tanti puntini luminosi (pixel); per ognuno ce ne sono 64, disposti a formare un quadratino di 8 x 8 punti. La figura 1, più di ogni altra spiegazione, farà capire come la diversa disposizione dei punti possa far apparire i caratteri che siamo soliti vedere sullo schermo. Tuttavia, se potessimo guardare direttamente con i nostri occhi il contenuto della memoria, non vedremmo niente di simile; da quel man-

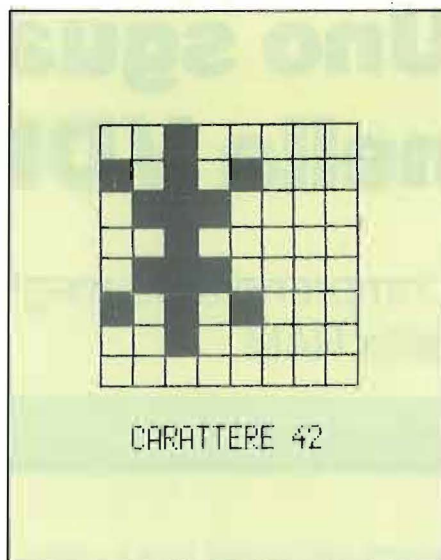


Figura 1 - Ogni carattere che appare sullo schermo è definito in una matrice di 8 x 8 punti. A un punto corrisponde un bit di memoria; sono quindi necessari 8 byte per memorizzare un carattere.

gia-numeri che è, il computer trasforma tutto in una sequenza di 0 e di 1, di stati On e di stati Off. Un byte è sufficiente a contenere l'equivalente binario di una serie di otto punti e quindi sono necessari 8 byte per un intero carattere.

La tabella dei profili inizia alla locazione Base (7) e si estende fino alla Base (7) + 2047. La forma del carattere di codice ASCII 42 è memorizzata negli 8 byte che vanno da Base(7)+42 ★ 8 a Base(7)+42 ★ 8+7. Indirizzando dei particolari valori decimali in queste locazioni di memoria, saremmo in grado di cambiare la forma dell'asterisco (codice ASCII 42), ma prima dobbiamo sapere quale numero far corrispondere a una particolare sequenza di punti.

Per chi ha qualche conoscenza sul sistema binario di numerazione, e non sono pochi, se si pensa che oggi lo si insegna comunemente nella prima Media, basterà dire di scrivere uno 0 per ogni punto spento ed un 1 per ogni punto acceso; si otterrà così un numero

Listato 1 - Programma di prova per ottenere la sigla MSX in grande.

```

10 REM CARATTERI PROGRAMMABILI
20 REM MODO TESTO 2
30 SCREEN 1:WIDTH 32:COLOR 15,4,4
40 B1=BASE(5):B2=BASE(7)
50 FOR W=1600 TO 1879 : READ N
60 IF N<0 OR N>255 THEN 90
70 VPOKE B2+W,N : NEXT W
80 READ N
90 FOR RO=10 TO 13 : FOR CO=10 TO 21
100 READ N : IF N<32 OR N>234 THEN END
110 LO=B1+(RO-1)*32+CO : VPOKE LO,N
120 NEXT CO : NEXT RO
130 END
140 DATA 15,51,103,79,255,255,255,255
150 DATA 0,192,224,240,248,252,254,255
160 DATA 0,3,7,15,31,63,127,255
170 DATA 240,156,62,254,255,255,255,255
180 DATA 0,3,7,14,15,31,31,31
190 DATA 255,128,15,127,255,255,255,255
200 DATA 255,0,255,255,255,255,255,255
210 DATA 255,15,255,255,255,255,255,255
220 DATA 248,254,255,255,255,255,255,255
230 DATA 0,0,0,128,192,224,240,248
240 DATA 0,0,0,1,3,7,15,31
250 DATA 60,102,207,191,255,255,254,252
260 DATA 255,255,255,255,255,255,255,255
270 DATA 255,255,255,255,255,63,31,15
280 DATA 255,255,255,255,255,252,248,240

```

```

290 DATA 31,31,31,31,31,31,31,15
300 DATA 240,224,224,240,255,255,255,255
310 DATA 0,0,0,0,255,255,255,255
320 DATA 0,0,0,0,224,248,252,254
330 DATA 63,15,7,3,1,0,0,0
340 DATA 252,254,255,255,255,255,127,63
350 DATA 63,127,255,255,255,255,254,252
360 DATA 248,240,224,192,128,0,0,0
370 DATA 7,3,0,0,0,0,0,0
380 DATA 224,192,0,0,0,0,0,0
390 DATA 15,7,3,0,0,0,0,128
400 DATA 255,255,255,255,0,0,0,0
410 DATA 255,255,255,255,1,0,0,1
420 DATA 254,255,255,255,255,255,255,255
430 DATA 255,255,255,255,255,126,126,60
440 DATA 255,255,255,127,127,63,31,7
450 DATA 255,255,255,254,254,252,248,224
460 DATA 63,127,255,255,255,255,126,60
470 DATA 31,15,7,3,1,0,0,0
480 DATA 252,254,255,255,255,255,126,60
490 DATA 999
500 DATA 200,201,202,203,204,205
510 DATA 206,207,208,209,210,211
520 DATA 212,213,214,212,215,216
530 DATA 217,218,219,220,221,222
540 DATA 212,223,224,212,225,226
550 DATA 227,228,210,221,220,209
560 DATA 229,32,32,230,206,212
570 DATA 212,231,232,222,233,234
580 DATA 999

```

Il tuo "cervello" in più è Giapponese

I giapponesi sono piccoli? Alcuni sì. Ma sono anche molto robusti, veloci di riflessi e dotati di un'intelligenza viva e poliedrica. Proprio come **TOSHIBA T1100**, il personal computer così piccolo e maneggevole da entrare comodamente in una 24 ore, ma così potente da poter competere con i personal da tavolo di prezzo notevolmente superiore. Perché **TOSHIBA T1100**, oltre ad avere un rapporto prezzo-prestazioni eccezionale è tecnologicamente superiore e **totalmente compatibile con il PC IBM®** e con il suo software.

Con una memoria di 256 Kbyte, espandibile a 512 Kbyte, un video a cristalli liquidi con una risoluzione grafica di 640x200 pixel, oltre all'interfaccia standard RGB e video composito, un disk drive interno da 720 Kbyte, la possibilità di un secondo drive esterno e un'autonomia di oltre otto ore con le batterie ricaricabili, **TOSHIBA T1100** è molto di più di un personal portatile. È un vero cervello in più, ma non pensa avidamente al vostro denaro.

TL&DB



Toshiba T1100



TOSHIBA
COMPUTER
Made in Japan

TIBER	PC Attrezzature Ufficio SpA Via Madonna del Riposo, 127 00165 Roma - Tel. 06/6235741
Desidero maggiori informazioni sul TOSHIBA T1100	
Nome _____	
Indirizzo _____	
Telefono _____	

IBM e IBM PC sono marchi registrati dalla International Business Machines Corporation

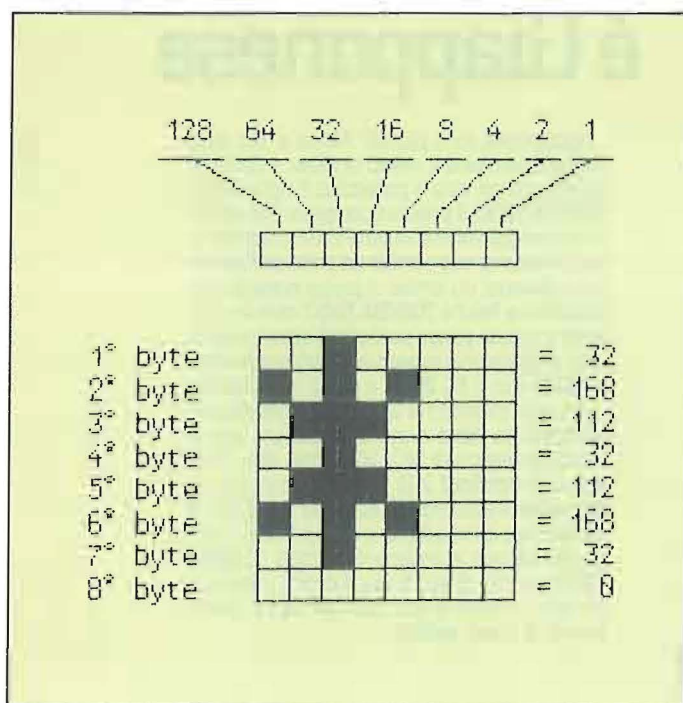


Figura 2 - Ai punti che formano il carattere (foreground) corrispondono bit in posizione On, mentre agli altri (background) corrispondono bit nello stato Off. Poiché ogni bit ha un valore decimale che dipende dalle potenze di 2, non è difficile ricavare il numero decimale associato a una qualsiasi disposizione di 8 punti.

binario, dal quale si ricaverà il corrispondente decimale. Per chi invece è ancorato a nozioni matematiche più tradizionali, senza la pretesa di trattare esaurientemente l'argomento, daremo una semplice regola pratica. Disegnata una fila di 8 punti, in parte accesi e in parte spenti, assegnare ad essi i seguenti valori, cominciando da destra e procedendo verso sinistra: per ogni punto spento valore 0; per quelli accesi, 1, se il punto è nella prima posizione, 2, se è nella seconda, 4 nella terza, 8 nella quarta, 16 nella quinta, 32 nella sesta, 64 nella settima e 128 nell'ottava; al termine sommare tutti i valori così ottenuti (vedi figura 2).

Il listato 1 è un programma di prova per ottenere la sigla MSX in formato gigante, tale da richiedere un totale di 12 x 4 = 48 normali caratteri. La scritta è stata ottenuta prima su un foglio simile alla carta millimetrata; da questa si sono potuti ottenere i valori decimali contenuti nelle istruzioni Data.

Listato 2 - Ora la sigla MSX è stampata nel modo testo 1.

```

10 REM      CARATTERI PROGRAMMABILI
20 REM      MODO TESTO 1
30 SCREEN 0:WIDTH 40:COLOR 15,4,4
40 B1=BASE(0):B2=BASE(2)
50 FOR W=1600 TO 1879 : READ N
60 IF N<0 OR N>255 THEN 90
70 VPOKE B2+W,N : NEXT W
80 READ N
90 FOR RO=10 TO 13 : FOR CO=14 TO 25
100 READ N : IF N<32 OR N>234 THEN END
110 LO=B1+(RO-1)*40+CO : VPOKE LO,N
120 NEXT CO : NEXT RO
130 END
140 DATA 60,68,140,188,188,252,252,252
150 DATA 0,192,224,240,248,252,252,252
160 DATA 0,12,24,60,124,252,252,252
170 DATA 240,24,124,252,252,252,252,252
180 DATA 4,8,24,20,20,28,28,28
190 DATA 252,0,124,252,252,252,240,224
200 DATA 252,0,252,252,252,252,0,0
210 DATA 252,60,252,252,252,252,0,0
220 DATA 240,252,252,252,252,252,252,124
230 DATA 0,0,128,128,192,224,224,240
240 DATA 0,0,4,4,12,28,28,60
250 DATA 112,152,188,124,252,252,248,248
260 DATA 252,252,252,252,252,252,252,252
270 DATA 252,252,60,28,12,0,0,0
280 DATA 252,252,240,224,192,0,0,0

```

```

290 DATA 28,28,28,28,28,28,28,28
300 DATA 224,224,224,224,224,240,252,252
310 DATA 0,0,0,0,0,0,252,252
320 DATA 0,0,0,0,0,0,240,248
330 DATA 60,60,28,12,12,4,0,0
340 DATA 248,252,252,252,252,252,252,124
350 DATA 124,252,252,252,252,252,252,248
360 DATA 240,224,224,192,128,128,0,0
370 DATA 28,28,12,4,0,0,0,0
380 DATA 252,252,252,252,0,0,0,0
390 DATA 252,252,252,252,4,0,0,0
400 DATA 252,252,252,252,252,252,120,48
410 DATA 252,252,252,252,252,252,124,60
420 DATA 0,128,252,252,252,252,252,252
430 DATA 0,0,252,252,252,252,252,252
440 DATA 0,4,252,252,252,252,252,252
450 DATA 252,252,252,252,252,252,248,240
460 DATA 60,124,124,124,124,124,60,28
470 DATA 240,248,248,252,252,252,248,112
480 DATA 252,254,255,255,255,255,126,60
490 DATA 999
500 DATA 200,201,202,203,204,205
510 DATA 206,207,208,209,210,211
520 DATA 212,213,214,212,215,216
530 DATA 217,218,219,220,221,222
540 DATA 212,32,32,212,223,224
550 DATA 225,212,210,221,220,209
560 DATA 226,32,32,227,228,229
570 DATA 230,231,232,222,219,233
580 DATA 999

```




PAINTSTAR

Paintstar colora le tue idee

Paintstar rende facile creare immagini a colori sullo schermo dell'Apple II con il semplice uso di un joystick. Paintstar è comandato a icone, simili a quelle del Macintosh, e ti offre una completa scelta di comandi grafici, con risposta immediata sul video.

Puoi disegnare a mano libera, o usare linee, rettangoli, cerchi, ellissi. Puoi usare una penna od un pennello della forma e del colore desiderati.

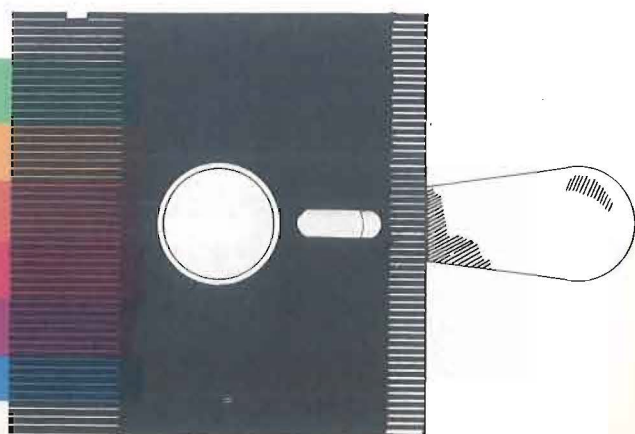
Riesce meglio con Paintstar

Paintstar ti offre gli strumenti per disegnare con poco lavoro e molti risultati. Puoi spostare oggetti e copiarli. Puoi riempire aree del colore desiderato, oppure con un retino di tuo disegno. Puoi scrivere, usando caratteri dello stile preferito

E, naturalmente, puoi anche stampare il risultato del tuo lavoro, oltre a registrarlo su disco.

Paintstar ti dà molto con poco.

Paintstar è per Apple IIc e IIe. Richiede joystick.



software di qualità
J.soft

Viale Restelli, 5 - 20124 Milano - Tel. 02/6888228 - 683797 - 6880841 - 6880842 - 6880843

L'acquisto di software originale significa: garanzia di prodotto, possibilità di sostituzione anche nel caso di versioni aggiornate o di versioni nazionalizzate. Esigete sempre software originale.

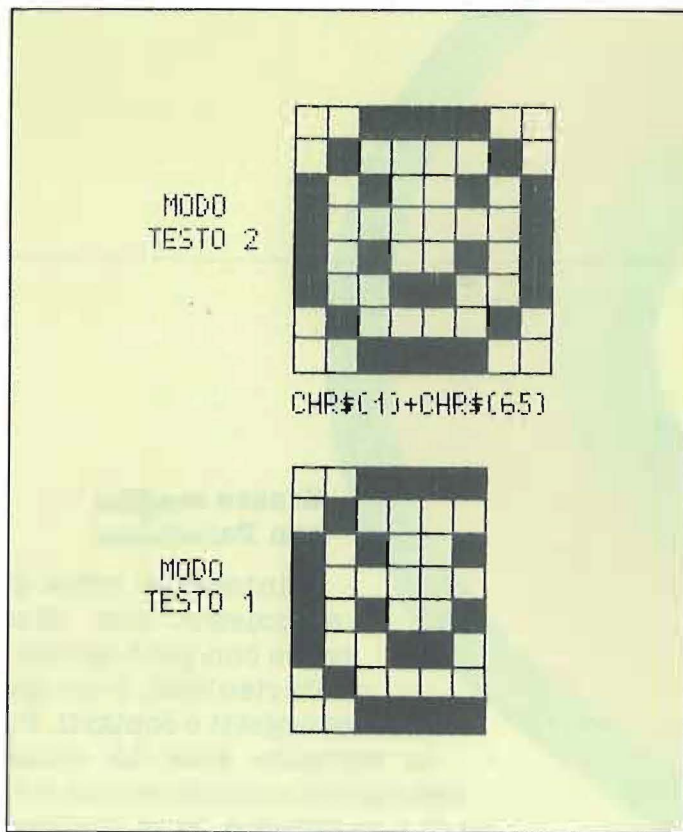


Figura 3 - Nel modo testo 1 per consentire la stampa di 40 caratteri per riga vengono mostrate solo le prime 6 colonne di punti ed alcuni simboli grafici vengono così troncati; nel modo testo 2 la matrice è di 8 x 8 punti.

da Base (2) e si estende fino a Base (2) + 2047, come in precedenza, dato che il numero dei caratteri è sempre lo stesso.

Un'ulteriore differenza è dovuta al fatto che per far rientrare 40 caratteri in una riga questi devono essere più stretti dei precedenti.

Nel modo testo 2 i simboli vengono definiti in una matrice di 8 x 8 punti: normalmente le prime cinque colonne di punti contengono il carattere, mentre le ultime tre garantiscono la spaziatura tra un carattere e l'altro.

Nel modo-testo 1 i caratteri vengono sempre definiti in una matrice di 8 x 8 punti, ma solo le prime 6 colonne vengono visualizzate sullo schermo, mentre le ultime due vanno perdute. Si può rendere evidente questo fatto stampando, ad esempio, il simbolo grafico che riproduce la faccia di un omino nei due modi testo; si noterà come in un caso la faccia non sia completa (vedi figura 3). Bisogna quindi far attenzione nel caricare in memoria i valori decimali con le VPoke, poiché per ogni byte sono significativi solo i primi 6 bit di sinistra, con i valori rispettivamente di 128, 64, 32, 16, 8 e 4; i due bit di destra possono indifferentemente esser posti in On o in Off.

Il listato 2 contiene un programma dimostrativo per stampare la sigla MSX nel modo testo 1.

Un ultimo consiglio. Se necessario è preferibile ridefinire i caratteri con numero di codice ASCII più alto e riservare i simboli alfanumerici per i testi e per i messaggi che solitamente accompagnano ogni programma.

Non si tocchi il carattere 32, cioè lo space, per non incorrere in strane visioni delle quali possono godere solo i miracolati. I numeri hanno un codice che va dal 48 (lo zero) al 57 (il nove), le lettere maiuscole occupano l'intervallo da 65 a 90, mentre le minuscole quello da 97 a 122: la sorte quindi tocca a quei simboli che hanno un codice ASCII maggiore, di solito dal 128 in poi e non oltre il 255, ultimo carattere del set.

Il programma consiste essenzialmente in due cicli For-Next, linee 50-80 e 90-120, e due gruppi corrispondenti di istruzioni Data. Il primo ciclo modifica la forma dei caratteri a partire da quello di codice 200; la linea 60 controlla che il valore sia lecito, cioè tra 0 e 255, per prevenire errori di trascrizione o di battitura che non sono infrequenti. Il secondo ciclo legge l'altro gruppo di istruzioni Data, contenenti i numeri dei codici ASCII dei caratteri modificati e li carica

nella mappa di memoria del video, dopo che la linea 110 ha calcolato la giusta locazione (LO) a partire dal numero di riga (RO) e di colonna (CO).

Nel modo testo 1, ottenibile con l'istruzione Screen 0, le cose non vanno molto diversamente. Lo schermo viene diviso in 24 righe di 40 caratteri ciascuna; in tal modo la mappa di memoria consta di 24 x 40 = 960 locazioni, iniziando dall'indirizzo contenuto nella variabile Base(0). La tabella dei profili dei caratteri inizia



Figura 4 - I due programmi dimostrativi, di cui sono stati riportati i listati, ridefiniscono alcuni caratteri, modificando il contenuto della tabella dei profili, in modo da creare la sigla MSX in formato gigante.

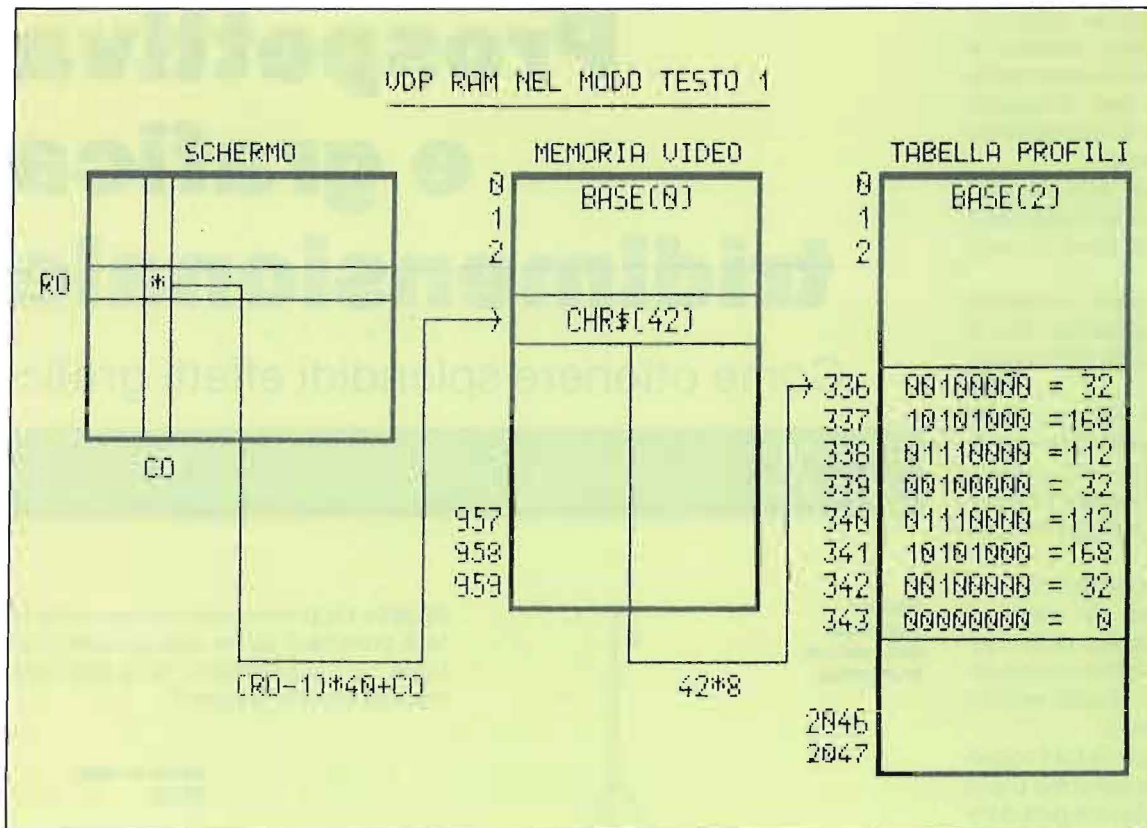


Figura 5 - Le parti più importanti della VDP RAM sono la mappa di memoria del video e la tabella dei profili, cioè delle forme dei caratteri. Ogni elemento della mappa contiene il numero di codice ASCII del carattere presente in una data posizione dello schermo e ad ogni carattere corrisponde una sequenza di 8 byte nella tabella dei profili.

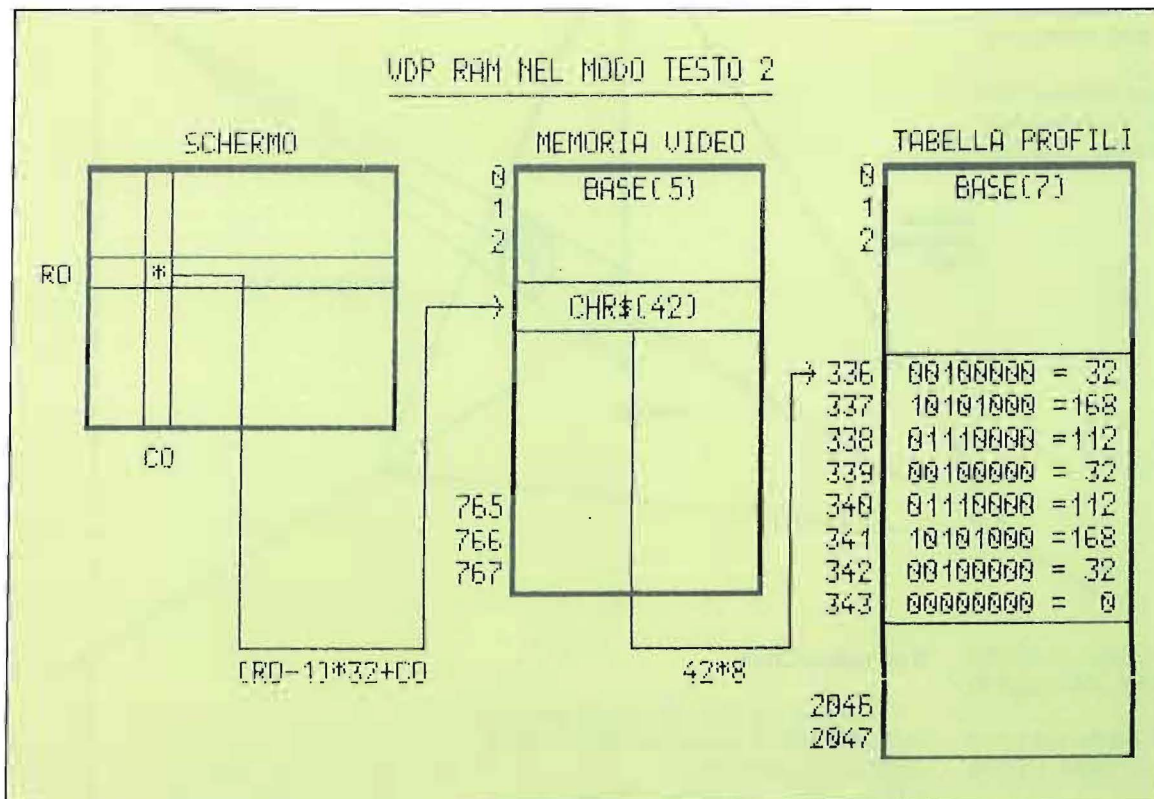


Figura 6 - Nel modo testo 2 la mappa di memoria del video è più limitata. In compenso i simboli grafici vengono visualizzati in modo più completo ed esiste una maggiore libertà nell'uso dei colori, in virtù di una tabella di memoria non riprodotta nella figura.

L' uso degli home computer per programmi didattici si sta estendendo soprattutto grazie alla loro diffusione capillare nelle famiglie e ultimamente anche in numerose scuole.

Particolare importanza assumono i programmi grafici, principalmente per il supporto che l'immagine visiva fornisce all'intuizione.

In quest'ottica si pongono numerose routine di utilità, le quali permettono la rappresentazione di figure tridimensionali sullo schermo.

Anche questo articolo si occupa del problema della rappresentazione tridimensionale, presentando un programma implementato sul C 64 con l'utilizzo dell'ormai insostituibile tool Simons' BASIC.

L'idea è semplice; supponiamo di porre un oggetto (un dado, per esempio) sopra un tavolo. Ogni vertice della figura verrà osservato dal vostro occhio situato in un punto dello spazio esterno all'oggetto (punto di vista).

Immaginate ora di frapporre tra l'oggetto e il vostro occhio uno schermo piano trasparente, in modo tale che guardando l'oggetto, possiate tracciare sul medesimo i vertici così dove vi appaiono e successivamente i lati che collegano i suddetti vertici.

Otterrete così (figura 1) un disegno bidimensionale sul piano convenzionalmente posto come schermo, che con-

serverà per il vostro occhio lo stesso aspetto configurazionale dell'oggetto tridimensionale.

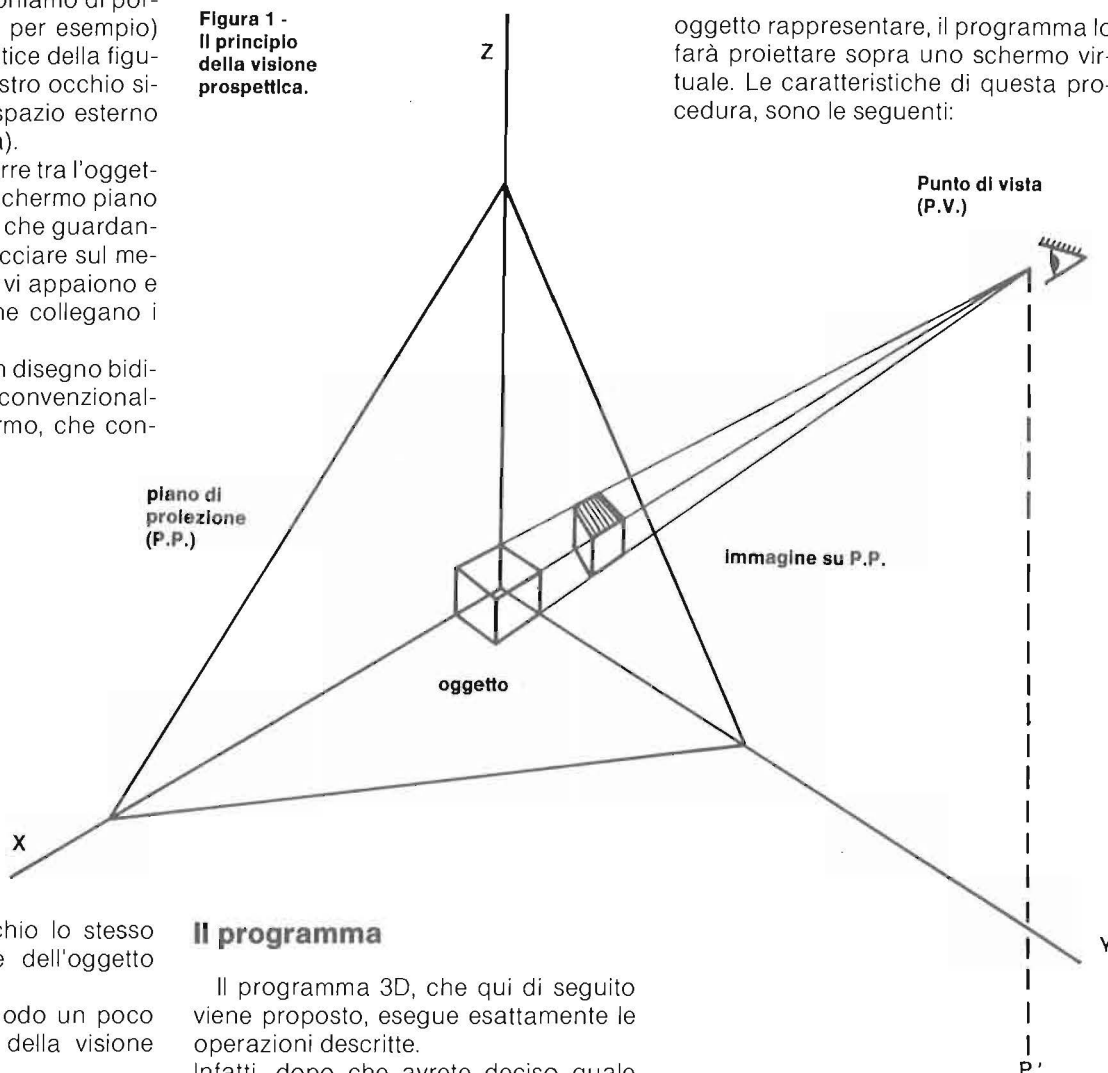
È questo, descritto in modo un poco semplificato, il principio della visione prospettica.

Prospettiva e grafica tridimensionale

Come ottenere splendidi effetti grafici

di Stefano Checchini

Figura 1 - Il principio della visione prospettica.



oggetto rappresentare, il programma lo farà proiettare sopra uno schermo virtuale. Le caratteristiche di questa procedura, sono le seguenti:

Il programma

Il programma 3D, che qui di seguito viene proposto, esegue esattamente le operazioni descritte.

Infatti, dopo che avrete deciso quale

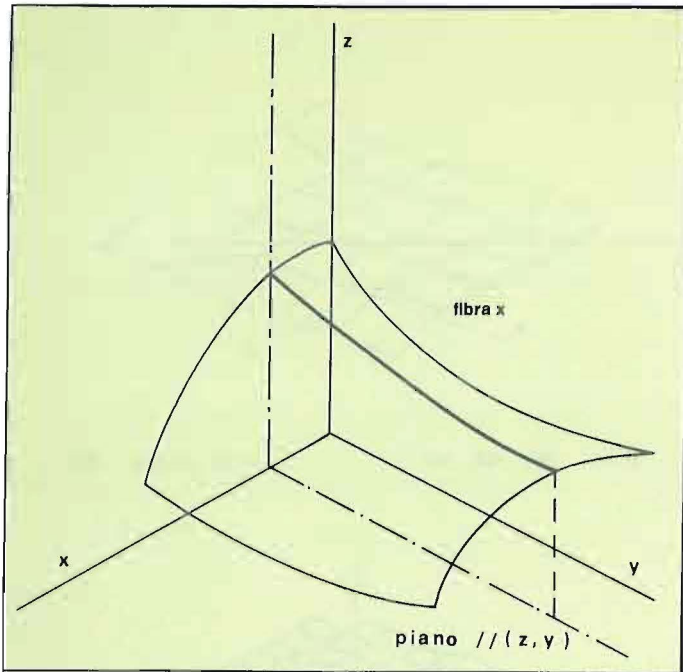


Figura 2 -
Rappresentazione
di superfici funzionali
mediante
l'individuazione
delle fibre x.

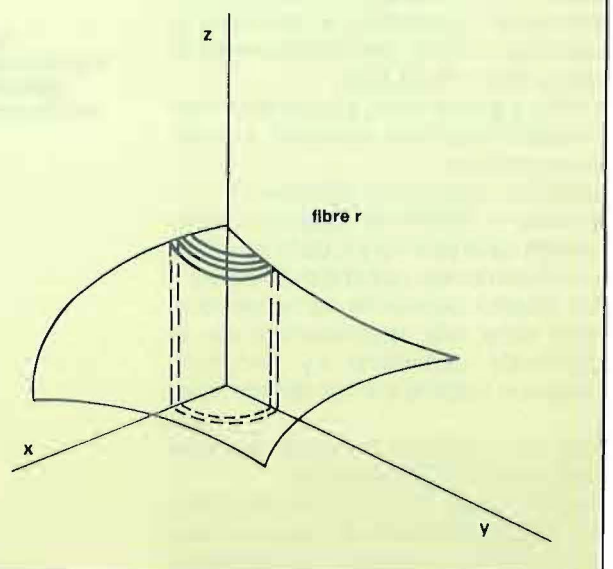
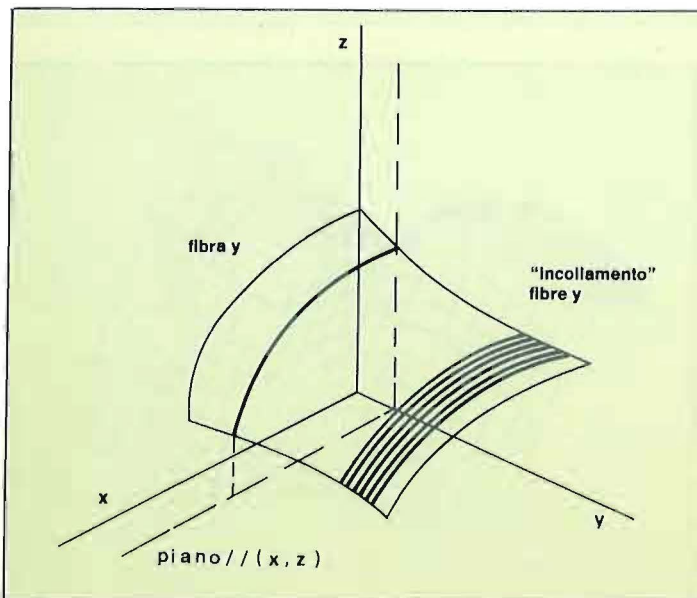
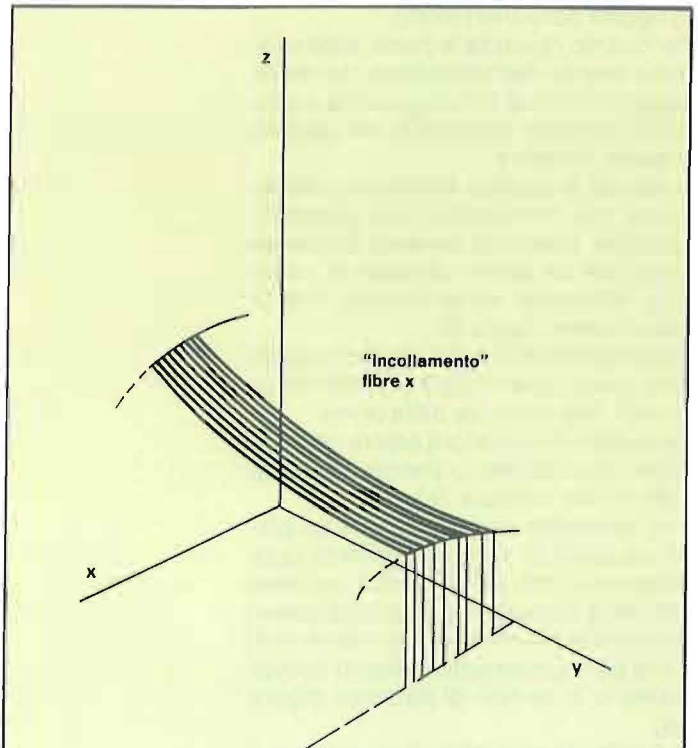
delle figure poliedriche.

L'effetto di questa impostazione è che l'oggetto vi apparirà piccolo o grande a seconda di come spostiate la posizione del piano virtuale, e inoltre potrete osservarlo da ogni posizione.

Non sempre l'immagine sarà "elegante", soprattutto se scegliete i parametri a caso, ma dopo qualche esperimento

- 1) il punto di vista è scelto dall'operatore e può essere un qualsiasi punto dello spazio (con la sola esclusione dei punti che sono sulla verticale dell'oggetto);
- 2) il piano virtuale può essere posto in qualsiasi punto tra l'oggetto e il punto di vista;
- 3) il riferimento tridimensionale è mantenuto al centro dello schermo virtuale;
- 4) non vi sono limiti al numero di vertici

Figura 3a,b,c -
Incollamento
della fibra x, y ed r.



potrete osservare il vostro oggetto dall'angolo visuale più opportuno.

Superfici e solidi

La vista prospettica è stata utilizzata per osservare tre tipi fondamentali di oggetti tridimensionali:

- a) superfici funzionali [funzioni $z = f(x,y)$];
- b) superfici empiriche [per punti];
- c) oggetti poliedrici [solidi].

Per quanto riguarda le prime, esse vengono inserite dall'utilizzatore, tramite la legge funzionale, nel programma e vengono tracciate scegliendo tra quattro possibili modalità.

A questo proposito ricordiamo brevemente che, considerata una superficie qualsiasi, possiamo pensare di intersecarla con un piano parallelo al piano (z,y) , ottenendo come risultato una linea spaziale (figura 2).

Chiameremo tale linea una fibra x . Ogni altro piano parallelo al primo individuerà una fibra x diversa dalla prima.

La superficie può allora essere pensata come l'accostamento (incollamento) di tutte le fibre x (figura 3a).

Ma possiamo anche condurre un piano parallelo al piano coordinato (x,z) , ottenendo una nuova curva spaziale che verrà detta fibra y ; ogni altro piano parallelo al primo individua tutte le fibre y che per incollamento formano nuovamente la superficie di partenza (figura 3b).

Vi è infine la possibilità di creare fibre r , ottenute intersecando la superficie con tanti cilindri concentrici, e ricavando la superficie ancora per incollamento di tutte le fibre r (figura 3c).

Questo a grandi linee, supponendo per le superfici una certa regolarità, è quello che si può fare.

Nel nostro caso si può scegliere da programma di vedere la superficie come formata dalle sole fibre x , dalle sole fibre y , o da entrambe, nonché dalle fibre r .

Le quattro possibilità corrispondono ovviamente alla rappresentazione in coordinate cartesiane x,y (singolarmente o in coppia) e in coordinate polari.

Tutto ciò consente uno studio flessibile delle superfici tridimensionali.

Ma in molti casi non si ha a disposizione una legge funzionale per rappresentare la superficie; si ha invece un insieme di

Figura 4a,b - Rappresentazione di valori di quota utilizzando un reticolo x,y .

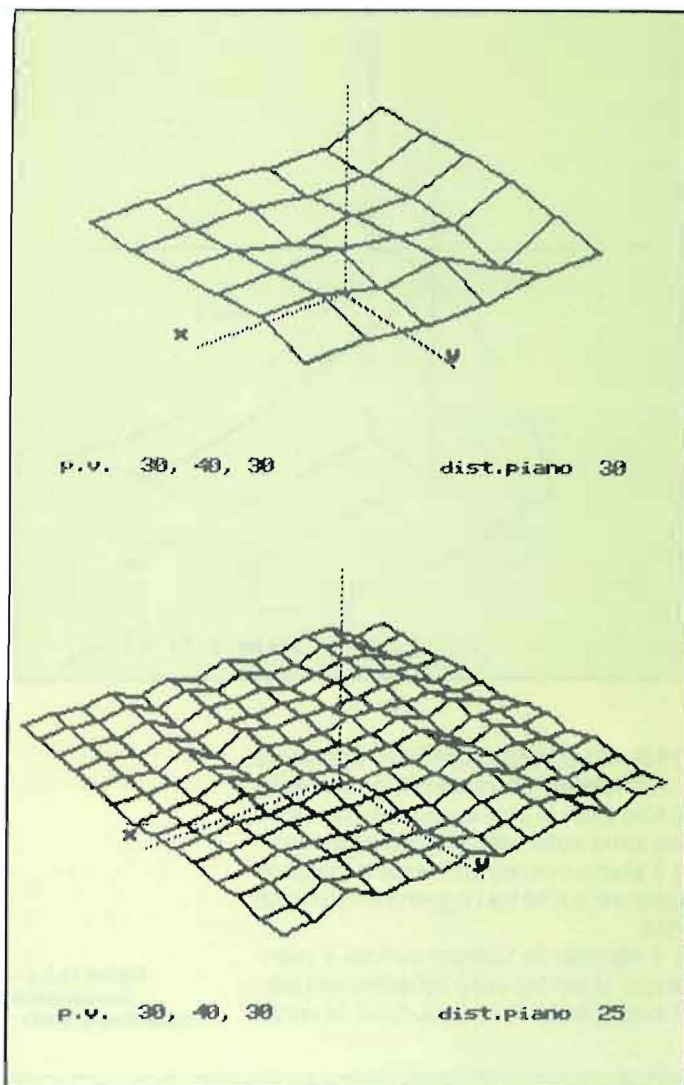
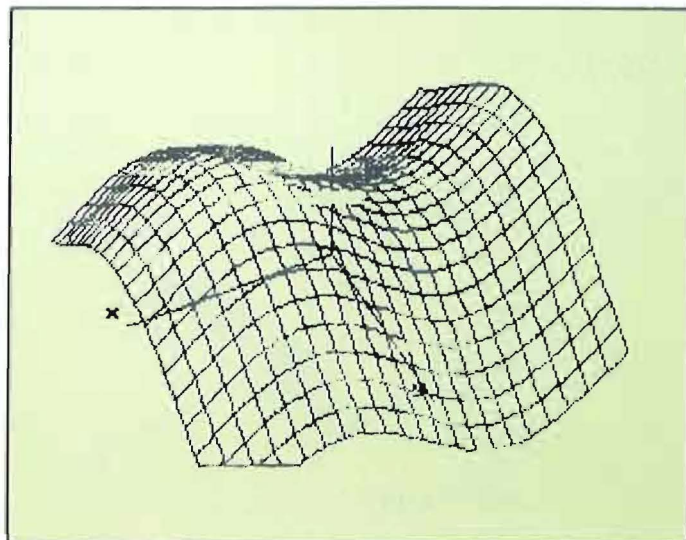


Figura 5 - Funzione empirica approssimante una più complessa



misure ottenute praticamente (si pensi alle quote di una certa zona geografica).

In questo caso è possibile che si abbia a disposizione un insieme di valori di quota misurati secondo un certo reticolo (x,y).

Il programma dà la possibilità di inserire i valori misurati tramite un reticolo cartesiano, e di tracciare la superficie relativa.

Facciamo un esempio.

Supponiamo di avere a disposizione un reticolo 6 x 6, posizionato al centro del sistema di riferimento. Abbiamo 49 differenti quote da memorizzare.

Se utilizziamo come parametri la massima espansione x e y del reticolo (che supporremo sempre simmetrico rispetto ad entrambi gli assi) e i quarantanove valori di quota, il programma è in grado di tracciare la superficie corrispondente, utilizzando il reticolo (x,y) (figura

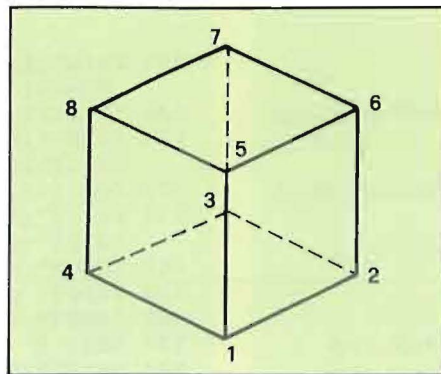


Figura 6 - Numerazione degli 8 vertici di un cubo.

4a,b).

Uso interessante di questa modalità di rappresentazione, può essere quello di verificare la forma di una funzione empirica P(x,y) approssimante di una più complessa funzione F(x,y). In figura 5 si

vede un esempio.

Un capitolo a parte, per l'uso che può essere fatto, è quello riguardante gli oggetti poliedrici.

La maggior difficoltà in questi casi sta nel fatto che occorre comunicare non solo la posizione dei vertici, ma anche come sono collegati.

Il problema è stato risolto nel modo seguente.

Il numero dei vertici, a scelta dall'utilizzatore, non ha limiti se non quelli imposti dalla memoria, dal buon senso e dalla pazienza.

In realtà se il numero dei vertici è inferiore a 20, il programma esegue una routine semplificata che aiuta l'utente, se è superiore occorre digitare in modo diretto le informazioni richieste.

Per intenderci, nel primo caso, dopo aver dichiarato il numero dei vertici e aver caricato le rispettive coordinate; compare una matrice di incidenza che deve

Listato 1 - Il programma 3D.

```

1 PRINT "{CLR}":
  PRINT "{ 2 SPAZI} [<M>] [<*>] {RVS}
  { 4 SPAZI} [<*>] {OFF} [<M>] [<*>] {RVS}
  { 3 SPAZI} [<*>] {OFF} { 2 SPAZI}"
2 PRINT "{ 2 SPAZI} [<M>] O [< 3 Y>] P [<M>]
O [< 3 Y>] M { 2 SPAZI}"
3 PRINT "{ 3 SPAZI} [<*>] L [< 2 P>] [<N>]
 [<M>] [<H>] { 4 SPAZI} M"
4 PRINT "{ 4 SPAZI} N N N [<M>] [<H>] OM
 [<N>]"
6 PRINT "{ 4 SPAZI} [<*>] [<H>] [<Y>] M [<M>]
 [<H>] [<H>] [<N>] [<N>]"
7 PRINT "{ 5 SPAZI} PM [<N>] [<M>] [<H>]
 [<H>] [<N>] [<N>]"
8 PRINT "{ 5 SPAZI} N [<M>] [<N>] [<M>] [<H>]
LN [<M>]"
9 PRINT " [<M>] [<*>] {RVS} { 3 SPAZI} {OFF}
 E [<N>] [<M>] [<H>] { 4 SPAZI} N"
10 PRINT " [<M>] O [< 2 Y>] { 2 SPAZI} N
 [<*>] L [< 3 P>] N Z Z"
11 PRINT "{ 2 SPAZI} [<*>] L [< 3 P>] N BY CHEC
CHINI"
13 PAUSE 5
14 REM-----MENU'-----
15 ON ERROR:GOTO 6000
20 PRINT "{CLR}";:
25 PRINT "{RVS}{BLU} PROCEDURE { 30 SPAZI}
":PRINT "{ 6 GIU}'"
30 PRINT "{RED}1) FUNZIONI IN COORDINATE
CARTESIANE":PRINT
32 PRINT "{RED}2) SUPERFICI NON FUNZIONAL
I (A PUNTI)":PRINT

```

```

35 PRINT " {RED}3) POLIEDRI { 24 SPAZI}":PR
INT
40 PRINT:PRINT:INPUT " {RVS}QUALE PROCEDUR
A ?";PR : PRINT "{CLR}";:PRINT:POKE 680
,INT(PR)
41 PR=INT(PR)
45 ON INT(PR) GOTO 400,900,500
50 REM-----INIZIALIZZAZIONE-----
53 UX=40:UY=40
55 PRINT "{CLR}":PRINT "{BLU} INTRODUCI LE
COORDINATE DEL PUNTO DI":PRINT " VISTA
!":PRINT
60 PRINT " {RVS}{BLK}";X0;:PRINTTAB(4) "
{OFF}>";:INPUT " {RVS}COORDINATA X=";X0
65 PRINT " {RVS}{BLK}";Y0;:PRINTTAB(4) "
{OFF}>";:INPUT " {RVS}COORDINATA Y=";Y0
75 PRINT " {RVS}{BLK}";Z0;:PRINTTAB(4) "
{OFF}>";:INPUT " {RVS}COORDINATA Z=";Z0
:PRINT
80 PRINT:PRINT " {RVS}{BLK}";DS;:PRINTTAB(
4) "{OFF}>";:INPUT " DISTANZA PIANO DI P
ROIEZIONE";DS
82 IF DS>SQR(X0^2+Y0^2+Z0^2) THEN PRINT "
{RVS}DISTANZA OLTRE IL PUNTO DI VISTA"
:GOTO80
90 PRINT
94 PRINT " DIMENSIONI DOMINIO DI DEFINIZIO
NE":PRINT " {RVS}{BLK} VALORI ATTUALI
{OFF} {RVS}";A1;B1
95 PRINT
96 INPUT " DIMENSIONE X=";A1:INPUT " DIMENS
IONE Y=";B1:INPUT " DIMENSIONE Z=";C1

```

Seguito Ilistato 3D.

```

97 IF DS<SQR(A1+2+B1+2) THEN PRINT "{RVS} DIMENSIONI TROPPO AMPIE PER IL P.VISTA":GOTO 96
98 REM UX=(160/A1 OR 20):REM UY=(160/B1 OR 20)
100 REM---CALCOLI PER IL PIANO-----
      DI PROIEZIONE
110 P0=X0*X0+Y0*Y0:P1=SQR(P0)
120 D0=SQR(X0*X0+Y0*Y0+Z0*Z0)
130 XS=X0*(D0*DS)/P0:YS=Y0*(D0*DS)/P0
140 D1=SQR(XS*XS+YS*YS)
150 XC=X0*DS/D0:YC=Y0*DS/D0:ZC=Z0*DS/D0
155 REM----TRACCIA DEL RIFERIMENTO-----
160 HIRES 1,0
170 Y=0:Z=0
175 X=A1
180 GOSUB 4100
190 FOR V=0 TO 1 STEP .03:
      PLOT 160+V*PX,100+V*PY,1:NEXT
195 TEXT150+PX,90+PY,"{B}X",1,1,6
200 X=0:Y=B1:Z=0
210 GOSUB 4100
220 FOR V=0 TO 1 STEP .03:
      PLOT 160+V*PX,100+V*PY,1:NEXT
225 TEXT155+PX,90+PY,"{B}Y",1,1,6
230 X=0:Y=0:Z=C1
240 GOSUB 4100
250 FOR V=0 TO 1 STEP .03:
      PLOT 160,100-V*98,1:NEXT
265 TEXT15,192,"{B} P.V. "+STR$(X0)+","+STR$(Y0)+","+STR$(Z0),1,1,6
270 TEXT185,192,"{B} DIST.PIANO "+STR$(DS),1,1,6
275 PAUSE 5:
280 ON PEEK(680) GOTO 1600,1600,3000
400 REM-----INPUT DELLA FUNZIONE-----
405 PRINT "{CLR}";:PRINT "{ 3 GIU' } {DES} {RVS} INTRODUCI LA FORMULA DELLA FUNZIONE ":PRINT:PRINT
410 INPUT "{ 2 SPAZI } F(X,Y) = ";FU$
420 POKE 198,3:POKE 631,19:POKE 632,13:POKE 633,13
430 PRINT "{CLR} [<8>] 480 DEF FNA(X) = "FU$":RETURN
440 PRINT "[<8>] GOTO 450":SYS 42115
450 GOSUB 480
460 BT=0: GOTO 50
480 DEF FNA(X)=3*SIN(X+2+Y+2)/(X+2+Y+2):RETURN
500 REM-----ROUTINE POLIEDRI-----
505 CSET 0:PRINT "{CLR}";:PRINT "{RVS} {RED} POLIEDRI TRIDIMENSIONALI { 15 SPAZI } {OFF}"
510 PRINT "POLIEDRO DI PIU' DI 20 VERTICI? (S/N) {RVS}";:INPUT N$:IF N$="S" THEN 810
515 PRINT
520 DIM PO(20,2),IN(20,20),CO(20,3) :

```

```

525 PRINT:INPUT "{RVS} {RED} LA FIGURA E' IN MEMORIA? (S/N)";MM$:PRINT
526 IF LEFT$(MM$,1)="S" THEN 4700
528 PRINT:INPUT "QUANTI SONO I VERTICI ?";NV:PRINT
530 FOR I=1 TO NV
535 PRINT "{RVS} COORDINATE DEL VERTICE {OFF}";I:
540 INPUT "COORDINATA X=";CO(I,1)
550 INPUT "COORDINATA Y=";CO(I,2)
560 INPUT "COORDINATA Z=";CO(I,3)
570 NEXT I
580 PRINT "{CLR}";:PRINT "{RVS} CORREZIONI { 29 SPAZI } {OFF}"
585 PRINT:PRINT "VI SONO CORREZIONI DA FARE ? (S/N)";
590 INPUT AA$
592 IF LEFT$(AA$,1)(">"S" THEN 600
594 PRINT:INPUT "{RVS} VERTICE ? {OFF}";VT:VT=INT(VT) :IF VT>NV THEN 594
595 INPUT "COORDINATA X=";CO(VT,1)
596 INPUT "COORDINATA Y=";CO(VT,2)
597 INPUT "COORDINATA Z=";CO(VT,3)
598 PRINT:PRINT "{RVS} {RED} ANCORA ? (S/N)";:INPUT AA$
599 IF LEFT$(AA$,1)="S" THEN 594
600 PRINT "{CLR}";:PRINT "{RVS} {BLU} { 9 SPAZI } MATRICE DI INCIDENZA { 11 SPAZI }"
610 PRINT "{ 3 SPAZI }";
620 FOR J=1 TO NV
625 IF J>9 THEN POKE 1065+J,48+INT(J/10)
630 POKE 1105+J,48+J-10*INT(J/10)
640 NEXT J:PRINT
650 FOR J=1 TO NV
660 PRINT J
670 NEXT J
680 FOR K=1 TO NV
690 FOR H=K TO NV
700 POKE 1105+K*40+H,87
710 NEXT H,K
720 INPUT "{RVS} F PER FINE {OFF}";F$:
730 IF RIGHT$(F$,1)(">"F" THEN 720
740 FOR K=1 TO NV
750 FOR H=K TO NV
760 IN(K,H)=PEEK(1105+K*40+H)
770 NEXT H,K
800 GOTO 50
810 REM---ROUT.DI CARICAMENTO DIRETTO---:PRINT
820 PRINT:INPUT "LA FIGURA E' IN MEMORIA? (S/N)";MM$
821 IF LEFT$(MM$,1)="S" THEN 4700
825 PRINT:INPUT "QUANTI SONO I VERTICI ?";NV:PRINT:DIM CO(NV,3),IN(NV,NV),PO(NV,2)
830 FOR I=1 TO NV
835 PRINT "{RVS} COORDINATE DEL VERTICE {OFF}";I:
840 INPUT "COORDINATA X=";CO(I,1)
850 INPUT "COORDINATA Y=";CO(I,2)

```


essere riempita.

Vediamo un esempio.

Supponiamo di aver inserito le coordinate di un cubo (figura 6). Gli otto vertici sono numerati secondo un criterio di comodo (lo scegliete voi il criterio, basta che poi siate coerenti con questo).

Nella figura abbiamo riportato la numerazione in senso orario.

Consideriamo ora la relazione di collegamento tra i vertici, che è ovviamente simmetrica (se 1 è collegato con 4 vale anche il contrario).

Ciò permette di costruire la matrice di incidenza semplificata, poiché risulterà composta solo dalla sua parte superiore (triangolare alta). Si ha:

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	★	o	★	★	o	o	o	
2		★	o	o	★	o	o	
i→ 3			★	o	o	★	o	
4				o	o	o	★	
5					★	o	★	
6						★	o	
7							★	
8								★

ove ★ si legge "il vertice (i-riga) è collegato con il vertice (j-colonna)".

Avrete notato che, passando da un vertice al successivo, si prendono in considerazione solo i vertici di numerazione più alta. Ciò permette un'economia non

indifferente nell'acquisizione dei dati.

In questo modo si comunica quali vertici vanno collegati, e si possono così ottenere disegni poliedrici di qualsiasi natura.

Descrizione del programma e suo uso

Il programma presentato è abbastanza lineare dal punto di vista della struttura e si divide essenzialmente nei seguenti segmenti.

- a) Linee 10-40 menu delle procedure.
- b) Linee 50-270 calcoli preliminari per il piano e traccia del riferimento.
- c) Linee 500-800 routine caricamento dati per figure poliedriche e matrice di incidenza.
- d) Linee 800-900 routine per poliedri con un numero di vertici maggiore di venti.
- e) Linee 900-1000 routine per caricamento dati delle superfici a punti.
- f) Linee 1600-1790 routine di tracciamento fibre x della superficie.
- g) Linee 1800-1900 routine di tracciamento fibre y.
- h) Linee 2300-2500 routine di tracciamento fibre r.
- i) Linee 3000-3100 routine di tracciamento figure poliedriche.
- l) Linee 3110-3200 scelta di stampa o di

cambiamento punto di vista.

m) Linee 4100-4300 routine di calcolo dei punti sul piano di proiezione.

n) Linee 4500-5500 routine di memorizzazione poliedri e superfici a punti e loro riletture.

Il programma è stato scritto con l'aiuto del Simons' BASIC, per utilizzare soprattutto la grafica.

In realtà le uniche istruzioni inserite sono:

- 1) Line x,y,u,v,1: tracciamento di linea da coordinate schermo (x,y) a coordinate schermo (u,v);
- 2) Hires h,k: richiamo dell'alta risoluzione (bit-map mode) con colori assegnati;
- 3) Cset n: ritorno alla pagina normale o da questa alla pagina grafica;
- 4) Pause t: ciclo di attesa di t secondi;
- 5) Text x,y,s\$,a,b,c: scrittura di testo in pagina grafica;
- 6) Copy: copia su stampante della pagina grafica;
- 7) On Error: gestione errori;

Poiché solo le prime tre sono essenziali, è possibile sostituirle con analoghe istruzioni di un qualunque programma in linguaggio macchina che abbiano la stessa funzione e che permetta l'uso dell'alta risoluzione.

Data la diffusione amatoriale di questi tipi di supporto alla programmazione, non dovrebbe essere difficile eventualmente eseguire le sostituzioni del caso.

Seguito listato 3D.

```

860 INPUT" COORDINATA Z=";CO(I,3)
865 NEXT I
866 PRINT"{CLR}";:PRINT"{RVS} CORREZIONI
      { 29 SPAZI}{OFF}"
867 PRINT:PRINT" VI SONO CORREZIONI DA FA
      RE ? (S/N)";
868 INPUT AA$
869 IF LEFT$(AA$,1)<>"S" THEN 878
870 PRINT:INPUT" {RVS} VERTICE ? {OFF}";V
      T:VT=INT(VT) :IF VT>NV THEN 870
871 INPUT" COORDINATA X=";CO(VT,1)
872 INPUT" COORDINATA Y=";CO(VT,2)
873 INPUT" COORDINATA Z=";CO(VT,3)
874 PRINT:PRINT" {RVS}{RED} ANCORA ? (S/N
      )";: INPUT AA$
875 IF LEFT$(AA$,1)="S" THEN 870
878 PRINT"{CLR}";:PRINT"{RVS}{BLU}
      { 9 SPAZI}MATRICE DI INCIDENZA
      { 11 SPAZI}"
880 FOR I=1 TO NV-1:FOR J=I+1 TO NV
885 PRINT"IL VERTICE{RVS}";I;"{OFF}E' LEG

```

```

      ATO CON{RVS} ";
886 INPUT J:IFJ<=I THEN 886
887 PRINTSPC(31)"{SU}{OFF}(S/N)";:INPUTR$
888 IF R$="" THEN 886
889 IF LEFT$(R$,1)="S" THEN IN(I,J)=81
895 NEXT J,I:GOTO 50
900 REM---SUPERFICI A PUNTI-----
905 PRINT"{CLR}";:PRINT"{RVS}{BLU}SUPERFI
      CI A PUNTI{ 23 SPAZI}"
906 PRINT:INPUT"{RVS}{RED}LA FIGURA E' IN
      MEMORIA? (S/N)";MM$:PRINT
907 IF LEFT$(MM$,1)="S" THEN 5000
910 PRINT:PRINT"DIMENSIONI DEL RETICOLO"
915 INPUT"DIMENSIONI X=";LX:
      INPUT"DIMENSIONI Y=";LY
920 DIM MT(2*LX,2*LY)
922 PRINT:PRINT"I VALORI SONO CARICATI DI
      RETTAMENTE? S/N"
923 GET GJ$:IF GJ$=""AND GJ$<>"S" ANDGJ$<
      >"N" THEN 923
924 IF GJ$="S" THEN 945
925 FOR X=0 TO 2*LX
930 FOR Y=0 TO 2*LY

```

Seguito listato 3D.

```

935 READ MT(X,Y)
940 NEXT Y,X : GOTO 950
945 FOR X=0 TO 2*LX
946 FOR Y=0 TO 2*LY
947 PRINT"QUOTA DEL PUNTO X={RVS}{BLK}";L
  X-X;"{OFF} Y={RVS}{BLK}";Y-LY;:INPUT
  MT(X,Y)
948 NEXT Y,X
950 DEFFNA(X)=MT(LX-X,Y+LY): BT=2*LX+1 :
  BU=2*LY+1
955 PRINT:PRINT"RICORDARE CHE LE
  { 2 SPAZI}DIMENSIONI INTRODOTTE"
956 PRINT"DEVONO COINCIDERE CON LE DIMENS
  IONI DEL"
957 PRINT"DOMINIO."
958 PRINT"IL NUMERO DELLE FIBRE DEVE INVE
  CE ESSE-"
959 PRINT"IN NUMERO ESATTAMENTE DOPPIO.
  { 3 SPAZI}":PAUSE 10:GOTO 50
960 PAUSE 3:CSET0:PRINT"{CLR}{GIU'}":IN
  PUT" {RVS}VUOI MEMORIZZARE LA FIGURA
  ? (S/N)";Y$
965 IF LEFT$(Y$,1)<>"S" THEN 990
970 PRINT:INPUT" {RVS}{BLU} NOME DELLA FI
  GURA ? {OFF}";NM$
980 GOSUB 5500
990 RETURN
1600 REM----TRACCIA DELLA FUNZIONE-----
1605 SP=40:SU=40:IF BT<>0 THEN SP=BT
  :FX=BT:FY=BU:SU=BU :GOTO 1700
1610 CSET 0:PRINT"{CLR}";:PRINT" {RVS} SU
  PERFICI TRIDIMENSIONALI{ 14 SPAZI}"
1620 PRINT:PRINT"PUOI SCEGLIERE UNA RAPPR
  ESENTAZIONE CON:"
1630 PRINT:PRINT" A) FIBRE X"
1635 PRINT:PRINT" B) FIBRE Y"
1640 PRINT:PRINT" C) FIBRE X,Y"
1645 PRINT:PRINT" D) FIBRE R{ 2 SPAZI}(PO
  LARI){ 3 SPAZI}"
1650 PRINT:INPUT" {RVS}QUALE SCEGLI ?";S$
1655 IF S$="D" THEN PRINT:INPUT"QUANTE FI
  BRE R?(20-30)";PL:GOTO 2300
1660 IF S$="A" THEN PRINT:INPUT" QUANTE F
  IBRE X?(20-40)";FX:GOTO 1700
1665 IF S$="B" THEN PRINT:INPUT" QUANTE F
  IBRE Y?(20-40)";FY: CSET2: GOTO 18
  00
1670 PRINT:INPUT" QUANTE FIBRE X?(20-40)"
  ;FX
1675 PRINT:INPUT" QUANTE FIBRE Y?(20-40)"
  ;FY
1700 CSET 2
1710 FOR X=A1 TO -A1 STEP -2*A1/FX
1714 Y=-B1
1716 Z=FNA(X)
1717 GOSUB 4100:MX=PX:MY=PY
1720 FOR Y=-B1 TO B1 STEP 2*B1/SU
1730 Z=FNA(X)
1740 GOSUB 4100
1743 IF 100+PY<0 THEN PX=MX+2:PY=-100
1744 IF 100+PY>200 THEN PY=100:PX=MX+2
1750 LINE 160+MX,100+MY,160+PX,100+PY,1
1760 MX=PX:MY=PY
1770 NEXT Y,X
1790 IF S$="A" THEN 3120
1800 REM---TRACCIAMENTO SECONDARIO-----
1810 FOR Y=-B1 TO B1 STEP 2*B1/FY
1814 X=A1
1815 Z=FNA(X)
1816 GOSUB 4100:MX=PX:MY=PY
1820 FOR X=A1 TO -A1 STEP -2*A1/SP
1830 Z=FNA(X)
1840 GOSUB 4100
1842 IF 100+PY<0 THEN PY=-100:PX=MX+2
1844 IF 100+PY>200 THEN PY=100 :PX=MX+2
1846 IF 100+MY<0 THEN MY=-100
1848 IF 100+MY>200 THEN MY=100
1850 LINE 160+MX,100+MY,160+PX,100+PY,1
1860 MX=PX:MY=PY
1870 NEXT X,Y
1880 IF BT<>0 THEN GOSUB 960 :CSET2
1900 GOTO 3120
2300 REM-TRACCIATURA COORDINATE POLARI--
2305 CSET2
2310 FOR R=A1 TO 0 STEP -A1/PL
2314 X=R:Y=0
2315 Z=FNA(X)
2316 GOSUB 4100:MX=PX:MY=PY
2320 FOR O=0 TO 2*+.15 STEP 2*/40
2325 X=R*COS(O):Y=R*SIN(O)
2330 Z=FNA(X)
2340 GOSUB 4100
2342 IF 100-PY>200THEN PY=-100
2344 IF 100+PY<0 THEN PY=100
2346 IF 100+MY<0 THEN MY=-100
2348 IF 100-MY>200 THEN MY=100
2350 LINE 160+MX,100+MY,160+PX,100+PY,1
2360 MX=PX:MY=PY
2370 NEXT O,R
2400 PAUSE 1
2410 FOR O=0 TO 2* STEP 2*/30
2414 X=A1*COS(O):Y=A1*SIN(O)
2415 Z=FNA(X)
2416 GOSUB 4100:MX=PX:MY=PY
2420 FOR R=A1 TO 0 STEP -A1/21
2425 X=R*COS(O):Y=R*SIN(O)
2430 Z=FNA(X)
2440 GOSUB 4100
2442 IF 100+PY>200THEN PY=100
2444 IF 100-PY<0 THEN PY=-100
2446 IF 100+MY<0 THEN MY=-100
2448 IF 100+MY>200 THEN MY=100
2450 LINE 160+MX,100+MY,160+PX,100+PY,1
2460 MX=PX:MY=PY
2470 NEXT R,O
2500 GOTO 3120
3000 REM----TRACCIAMENTO POLIEDRI-----
3005 CSET 2
3009 FOR I=1 TO NV

```

COMMODORE 64

Per quanto riguarda il suo utilizzo, non dovrebbero esserci problemi data la sua struttura colloquiale.

Dopo che è stato mandato in esecuzione, vi apparirà la richiesta di specificare la procedura scelta (funzione con legge, funzione a punti, poliedro).

Nel primo caso vi viene richiesto l'inserimento della legge funzionale, e in seguito i parametri per la proiezione prospettica: tre coordinate per il punto di vista (x_0, y_0, z_0), la distanza del piano di proiezione dal centro degli assi (ds), il rettangolo di base in cui è definita la funzione, per il quale è sufficiente digitare i valori positivi - se introducete i valori R_1, B_1 si intenderà che la funzione risulta definita nel rettangolo del piano cartesiano $R = (-A_1 < x < A_1; -B_1 < y < B_1)$ - e infine la quota massima.

Quando inserite questi parametri, alla sinistra delle frasi di richiesta appare il

valore utilizzato in precedenza (la prima volta tale valore sarà ovviamente nullo). Nel caso di funzioni discontinue, la figura si interrompe solitamente sul bordo della pagina grafica.

Dopo di ciò apparirà il sistema di riferimento in vista prospettica, dandovi modo di valutare se la scelta dei parametri è stata conveniente.

In seguito vi verrà domandato quale tipo di rappresentazione desiderate (fibre x, fibre y, fibre r) e il numero delle fibre che volete siano tracciate.

Tenete presente a questo proposito che un numero eccessivo di fibre confonderà il disegno invece di renderlo più evidente (il numero consigliato è tra 20 e 30).

Inizierà poi il tracciamento vero e proprio (può durare qualche minuto, ed infine potrete stamparlo o rivederlo da un nuovo punto di vista, modificando

eventualmente le fibre di rappresentazione (in figura 7 a,b,c,d la funzione $z = 3\sin(x/2 + y/3)$ vista con diverse modalità).

Se avrete invece scelto una superficie a punti, vi verrà richiesto se l'inserimento è eseguibile direttamente o tramite i valori scritti nell'istruzione Data.

Nel primo caso dopo aver specificato le dimensioni del reticolo, potete inserire i valori, nel secondo dovrete inizialmente modificare il programma con l'aggiunta dei Data necessari.

Se volete memorizzare i valori introdotti in modo permanente, potrete utilizzare una routine che li immagazzina in un file su disco.

In questo modo potrete sempre richiamare successivamente gli stessi dati e rivedere la superficie relativa.

Completata l'operazione di caricamento, dovrete nuovamente scegliere tra

Seguito listato 3D.

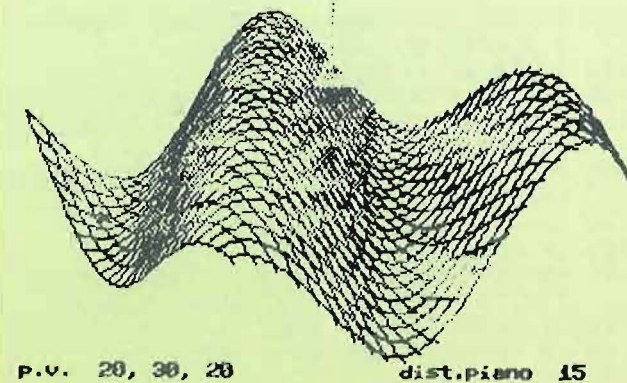
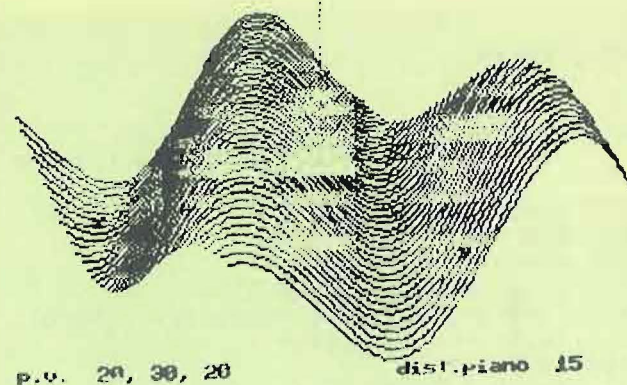
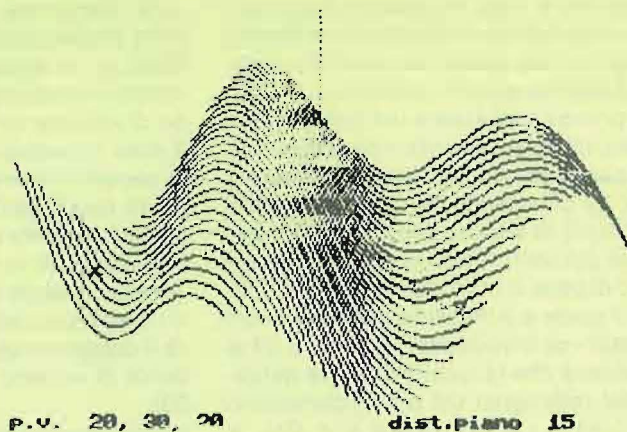
```

3010 X=CO(I,1):Y=CO(I,2):Z=CO(I,3):
      GOSUB 4100:PO(I,1)=PX:PO(I,2)=PY
3011 NEXT I
3015 FOR T=1 TO NV
3020 FOR U=T TO NV
3030 IF IN(T,U)<>81 THEN 3100
3040 LINE 160+PO(T,1),100+PO(T,2),160+PO
      (U,1),100+PO(U,2),1
3100 NEXT U,T
3110 PAUSE 5:CSET0
3115 PRINT"{CLR}{ 2 GIU' }{DES}":INPUT" VU
      OI MEMORIZZARE LA FIGURA ? (S/N)";Y$
3116 IF LEFT$(Y$,1)<>"S" THEN CSET2:GOTO
      3125
3117 INPUT" {RVS}{BLU} NOME DELLA FIGURA
      ? {OFF}";NM$
3118 GOSUB 4500:CSET 2
3120 REM----PROCEDURA DI STAMPA-----
3125 AV$="F1 COPIA{ 2 SPAZI}*{ 2 SPAZI}F3
      NUOVO PV. "
3130 FOR L=1 TO 25:TEXT 311,8*(L-1),"{B}
      "+MID$(AV$,L,1),1,1,6:NEXT L
3140 GET C$:IF C$="" THEN 3130
3150 IF C$<>CHR$(133) THEN 3160
3155 FOR L=1 TO 25:TEXT 311,8*(L-1),"{B}
      "+MID$(AV$,L,1),0,1,6:NEXT L:COPY
3160 IF C$=CHR$(134) THEN 3200
3165 IF C$=CHR$(135) THEN END
3170 GOTO 3130
3200 CSET 0:PRINT"{CLR}";:GOTO 50
4100 REM---CALCOLO DEI PUNTI SUL-----
      PIANO DI PROIEZIONE
4105 XP=X0+(DS*D0-D0*D0)/(X0*X+Y0*Y+Z0*Z-
      D0*D0)*(X-X0)
4110 YP=Y0+(DS*D0-D0*D0)/(X0*X+Y0*Y+Z0*Z-
      D0*D0)*(Y-Y0)
4120 ZP=Z0+(DS*D0-D0*D0)/(X0*X+Y0*Y+Z0*Z-
      D0*D0)*(Z-Z0)
4200 TX=(X0*YP-Y0*XP)/P1
4210 TY=(Z0*DS-ZP*D0)/P1
4280 PX=TX*UX : PY=TY*UY
4300 RETURN
4500 REM-----REGISTRAZIONE FIGURE-----
4505 OPEN 5,8,5,"0:"+NM$+",S,W"
4510 PRINT#5,PR
4515 PRINT#5,NV:PRINT#5,X0:PRINT#5,Y0:
      PRINT#5,Z0:PRINT#5,DS
4516 PRINT#5,A1:PRINT#5,B1
4520 FOR J=1 TO NV
4530 FOR I=1 TO 3
4540 PRINT#5,CO(J,I)
4550 NEXT I,J
4560 FOR J=1 TO NV
4570 FOR I=J TO NV
4580 PRINT#5,IN(J,I)
4590 NEXT I,J
4600 CLOSE 5 :RETURN
4700 REM-----LETTURA DELLE FIGURE-----
4705 PRINT:INPUT"{RVS} QUALE E' IL NOME ?
      ";NM$
4710 OPEN 5,8,5,"0:"+NM$+",S,R"
4715 INPUT#5,PR
4720 INPUT#5,NV:INPUT#5,X0:INPUT#5,Y0:
      INPUT#5,Z0:INPUT#5,DS
4721 INPUT#5,A1:INPUT#5,B1

```

Seguito listato 3D.

```
4725 FOR J=1 TO NV
4730 FOR I=1 TO 3
4740 INPUT#5,CO(J,I)
4750 NEXT I,J
4760 FOR J=1 TO NV
4770 FOR I=J TO NV
4780 INPUT#5,IN(J,I)
4790 NEXT I,J
4800 CLOSE 5 :GOTO 98
5000 REM-----LETTURA DELLE FIGURE-----
5005 PRINT:INPUT"{RVS} QUALE E' IL NOME ?
";NM$
5010 OPEN 5,8,5,"0:"+NM$+",S,R"
5015 INPUT#5,PR
5020 INPUT#5,LX:INPUT#5,LY:
      INPUT#5,X0:INPUT#5,Y0
5021 INPUT#5,Z0:INPUT#5,DS
5024 DIM MT(2*LX,2*LY)
5025 FOR J=0 TO 2*LX
5030 FOR I=0 TO 2*LY
5040 INPUT#5,MT(J,I)
5050 NEXT I,J:CLOSE 5
5100 DEFFNA(X)=MT(LX-X,Y+LY)
5200 A1=LX:B1=LY:BT=2*LX+1:BU=2*LY+1
      :GOTO 98
5500 REM-----REGISTRAZIONE FIGURE-----
5510 OPEN 5,8,5,"0:"+NM$+",S,W"
5515 PRINT#5,PR
5520 PRINT#5,LX:PRINT#5,LY:
      PRINT#5,X0:PRINT#5,Y0
5521 PRINT#5,Z0:PRINT#5,DS
5525 FOR J=0 TO 2*LX
5530 FOR I=0 TO 2*LY
5540 PRINT#5,MT(J,I)
5550 NEXT I,J
5600 CLOSE 5 :RETURN
6000 REM -----MESSAGGIO D'ERRORE-----
6010 CSET0:PRINT"{CLR}{ 2 GIU' }";
6020 PRINT" {RVS} SIAMO NELLA CONDIZIONE
DI ERRORE";ERRN
6030 PRINT:PRINT"1) O IL PUNTO DI VISTA T
ROPP0 VICINO "
6031 PRINT"2) O LA DISTANZA DEL PIANO E'
ERRATA "
6032 PRINT"3) O VI E' UN ERRORE NELLA DEF
INIZIONE"
6033 PRINT"{ 3 SPAZI}DELLA FUNZIONE
{ 21 SPAZI}"
6050 PAUSE 8:NO ERROR:GOTO50
```



rappresentazione in fibre x,y ed r, ed infine definire il numero delle fibre che in questo caso deve essere tassativamente uguale al numero delle partizioni usate, altrimenti il programma non può procedere.

Questo punto è particolarmente delicato, ed è preferibile fare un esempio.

Se volete rappresentare un reticolo che si posizioni tra i valori $-2 < x < 2$ e $-3 < y < 3$ di tipo 4 x 6, dovrete inserire alla richiesta delle dimensioni i dati 2 e 3.

Il calcolo delle fibre necessarie è fatto automaticamente e risulteranno in questo caso 5 e 7 rispettivamente.

I valori 2 e 3 saranno anche inseriti quando vi si chiederà il rettangolo di definizione del disegno.

I risultati migliori si ottengono con dati di valore prossimi ad uno, pertanto volendo usare dati di valore alto conviene normalizzarli, ad esempio 123,89,151 andrebbero inseriti come 1.23,0.89,1.51. Il seguito si presenta poi come nel caso precedente.

Se infine avete scelto di vedere un poliedro, potrete procedere dichiarando se si tratta di figura con più di venti vertici o no.

Nel primo caso la procedura di inserimento diventa laboriosa, poiché dovrete inserire tutte le coordinate (che sono già > 60) e la matrice di incidenza.

Quest'ultima viene inserita nel seguente modo. Consideriamo di voler caricare

Figura 8a,b,c - Alcuni disegni ottenuti con il programma.

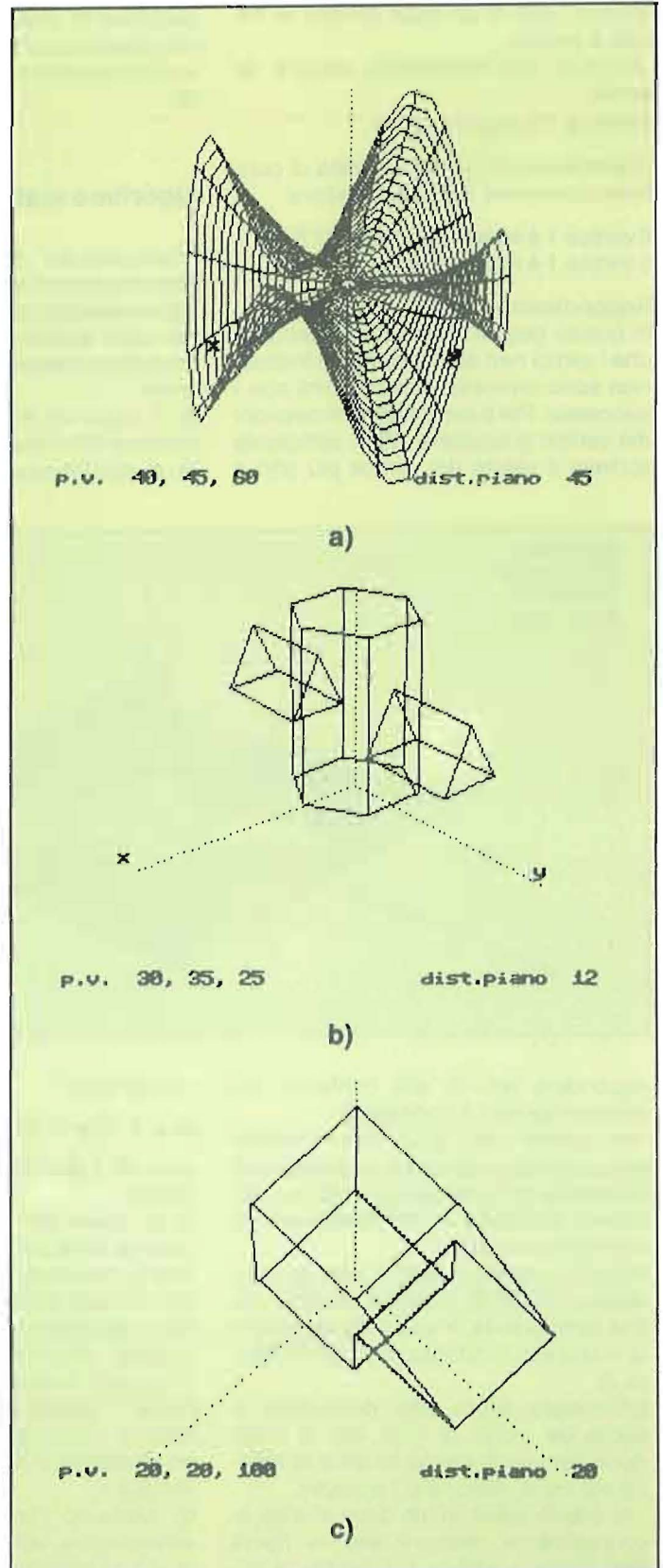
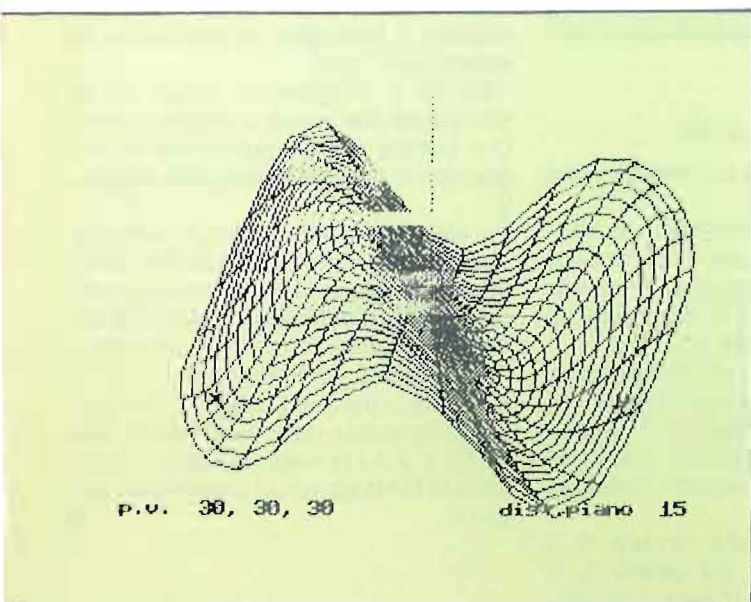


Figura 7 - Rappresentazione d'una funzione con diverse modalità.



ancora i dati di un cubo (anche se ha solo 8 vertici).

All'inizio dell'inserimento appare la scritta:

Il vertice 1 è legato con ?

risponderemo 2, e alla richiesta di conferma scriviamo S. Apparirà allora:

Il vertice 1 è legato con 2 (S/N)? S

Il vertice 1 è legato con ?

Risponderemo 4, ecc.

In questo caso il programma intenderà che i vertici non espressamente indicati non sono connessi e proseguirà con i successivi. Per passare alle connessioni del vertice successivo (2), è sufficiente scrivere il valore del vertice più alto e

struzione di uno schedario di disegni che possono poi essere rivisti senza essere nuovamente (e noiosamente) inseriti.

Algoritmo matematico

Lasciamo per ultimo (e può quindi essere omesso dal lettore non interessato) il chiarimento sulle formule utilizzate.

Nel caso abbiamo provveduto semplicemente ad eseguire i seguenti procedimenti:

a) il punto di vista $P=(x_0,y_0,z_0)$ e la distanza DS ci consentono di individuare i coseni direttori del piano di proiezio-

zione sul piano prospettico [linee 4100-4300].

Così facendo otteniamo relazioni tra punti giacenti sul medesimo piano (quello prospettico appunto), realizzando così un'immagine virtuale piana per proiezione dell'immagine vera tramite i raggi "di vista" uscenti dal punto P.

La descrizione è sommaria, ma dovrebbe indicare con sufficiente chiarezza i vari algoritmi usati.

Note finali

Qualora la velocità di tracciamento delle superfici vi appaia troppo lenta, potrete aumentarla cambiando i primi due parametri della linea 1605 (ma saranno meno precise).

Se invece volete intervenire sulle dimensioni del disegno, provate a cambiare i valori UX e UY della linea 98 (che nel programma sono inutilizzati perché già definiti alla linea 53).

Se per una qualsiasi ragione il programma si fermasse per una dichiarazione di "Illegal Quantity", il che accade solitamente per un'errata impostazione dei parametri, dovete ripartire con l'istruzione diretta:

GOTO 50

In questo modo non perderete i dati inseriti, e ripartirete dal punto in cui dovete introdurre le coordinate del punto di vista e altri parametri.

In questi casi è comunque consigliabile allontanare il piano di proiezione o aumentare il rettangolo di definizione (o entrambe le cose).

Benché il programma utilizzi sia la stampante che l'unità a dischi, è ovvio che potrete usare ugualmente il programma in mancanza di questi supporti.

Per eliminare la stampa è sufficiente sostituire le istruzioni Copy con dei cicli di attesa, per usare l'unità a nastri occorre ovviamente modificare le routine di lettura e scrittura in modo conseguente.

Potete vedere comunque (figure 8a, b, c, d) che si possono ottenere con questo programma disegni ed effetti interessanti; a voi immaginare gli usi che la limitata fantasia non ci permette di suggerire. ■

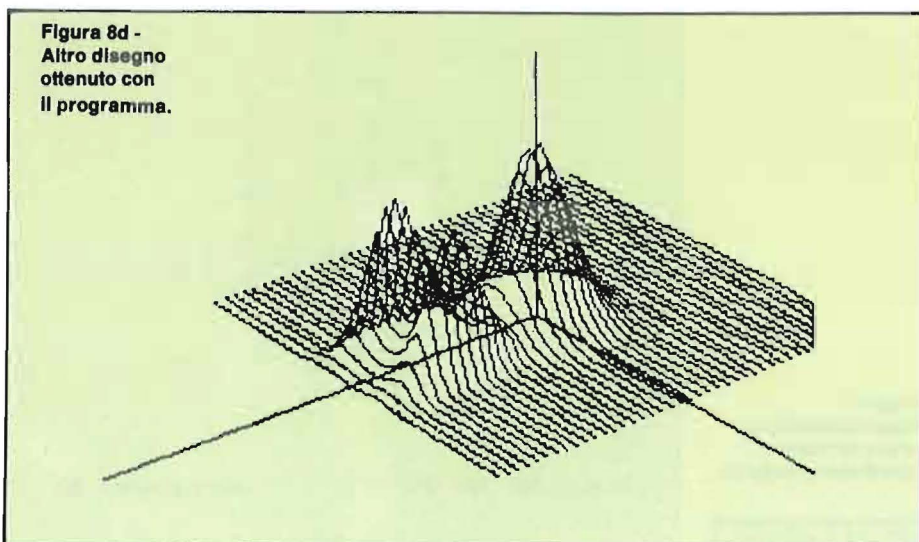


Figura 8d -
Altro disegno
ottenuto con
il programma.

rispondere poi -N- alla conferma (se ovviamente non è connesso).

Nel secondo caso, dopo aver introdotto le coordinate, vi apparirà una matrice di incidenza già predisposta, su cui voi potrete posicionarvi utilizzando i tasti di movimento cursore.

Inserite in ogni punto di incidenza il carattere o (Shift Q), procedendo sino alla fine della tabella, e una volta terminata la matrice di incidenza premete F (figura 7).

Ritornerete allora alla procedura di scelta del punto di vista...ecc. e infine dopo l'apparizione del sistema di riferimento verrà disegnato il poliedro.

Anche in quest'ultimo caso potrete eventualmente memorizzare la figura così come la vedete; ciò facilita la co-

ne che sarà:

$$x_0.x + y_0.y + z_0.z = d_0.DS$$

dove d_0 è la distanza euclidea di P dal centro;

b) gli stessi dati ci permettono di tracciare la retta per P e per il centro degli assi C, che incrociando il piano determina l'immagine virtuale C, del centro sul piano prospettico [linee 100-150];

c) preso ora un punto reale della figura $V=(x,y,z)$, costruiamo la retta congiungente P (punto di vista) con V (punto reale) e intersecando la retta con il piano prospettico ne troviamo l'immagine virtuale V;

d) riferiamo l'immagine virtuale di V all'immagine virtuale del centro C, in modo da stabilire la loro reciproca posi-

Cerchiamo di etichettare le nostre cassette in un modo migliore, buttiamo le biro ed usiamo il versatile plotter del 731. Carichiamo il BASIC, digitiamo il programma, inseriamo i pennini colorati e la carta nel plotter, battiamo il Run e siamo pronti per etichettare una cassetta.

Il plotter incomincerà a delineare i contorni dell'etichetta e una volta terminati, scriverà Lato 1 e Lato 2 quindi vi chiederà che stringa scrivere, a questo punto tocca a voi digitare ciò che volete scrivere sulla etichetta (esempio "000 Intest. Cassetta2" se a 000 vi è questo programma).

Intestazione cassette

Basta alle etichette delle cassette scritte male e completamente incomprensibili!

di Paolo Rossi

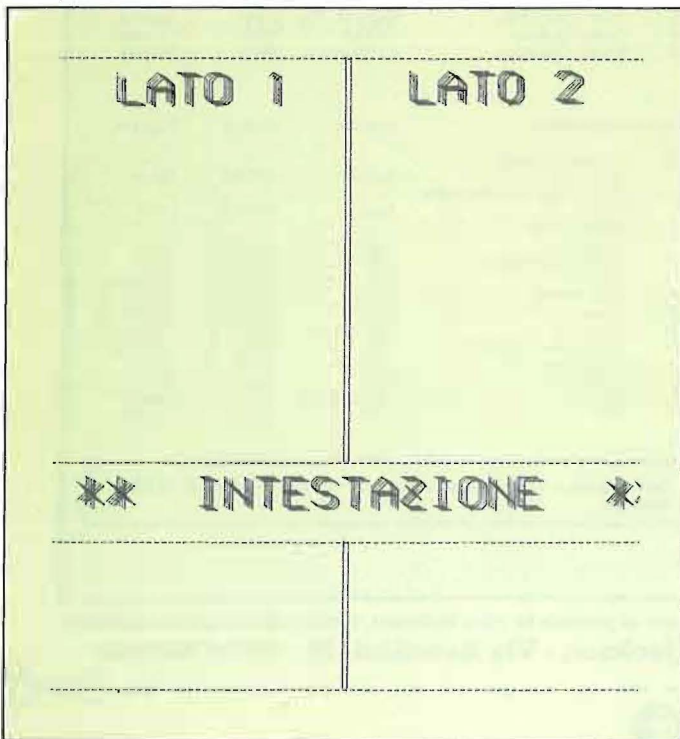


Figura 1 - Esempio di etichetta.

Le stringhe che voi immetterete verranno scritte in modo 80 colonne (cioè col carattere più piccolo).

Le stringhe scritte corrispondono in sequenza a quelle del lato 1 e quindi, una volta digitato il carattere "?" per fare il salto pagina, quelle del lato 2.

Una volta finito di scrivere le stringhe del lato 2 digitando ancora il carattere "?" il plotter si sposterà nella parte di etichetta che si verrà a trovare nel bordo della cassetta e vi verrà chiesto che intestazione scrivere (N.B - Max 19 caratteri), quindi, una volta inserita e scritta l'intestazione, la vostra etichetta è pronta.

Listato 1 - Il programma Intestazione cassette.

```
10 MODE GR:LINE*3:PCOLOR0
20 LINE480,0:MOVE0,-330:LINE480,-330:MOVE0,-395:LINE480,-395:MOVE0,-515:LINE480,-515:PHOME:MOVE238,0:LINE*1,238,-330:MOVE242,-330:LINE242,0:MOVE238,-395:LINE238,-515:MOVE242,-515:LINE242,-395
30 FOR I=0TO3
40 MOVE50+I*2,-40-I:PCOLORI:GPRINT[3,0],
```

```
"LATO 1":NEXT I
50 FOR I=0TO3
60 MOVE290+I*2,-40-I:PCOLORI:GPRINT[3,0], "LATO 2":NEXT I
70 MOVE 5,-60:A=5:B=-60
80 PCOLOR0
90 INPUT"STRINGA  ";S$:IFS$="?" THEN 130
100 GPRINT[0,0],S$
110 B=B-10:MOVEA,B
120 GOTO 90
130 D=D+1:IF D>1THEN 160
140 MOVE 250,-60:A=250:B=-60
150 GOTO 90
160 MOVE 20,-380
170 INPUT"INTESTAZIONE ";I$
180 FOR I=0TO3
190 MOVE 20+I*2,-370-I:PCOLORI:GPRINT[3,0],I$:NEXT I
200 PCOLOR0:MODE TN
```

SERVIZIO SOFTWARE

Bit

Bit e Personal Software propongono ai propri lettori i dischi o le cassette dei programmi pubblicati. Uso e descrizione dei programmi si trovano sui rispettivi numeri delle riviste.



PERSONAL SOFTWARE

Bit n°	Programma	Sistema	Codice	Supporto	Bit n°	Programma	Sistema	Codice	Supporto
38	Gioco della scimmia	VIC 20	VI381	Cassetta	63	Operazioni in pagina grafica	Apple II	AP632	Disco
	Spaccanattoni				63	Grafici a barre verticali affiancate	C 16	G1631	Cassetta
38	Planet	Apple II	AP382	Disco	63	Contabilità casalinga	C 64	C6632	Disco
42	Apple-Chef	Apple II	AP422	Disco	63	Disegnare sullo schermo con un MSX	MSX	MS631	Cassetta
42	Provariflessi	VIC 20	VI421	Cassetta	63	Over BASIC	ZX Spectrum	SP631	Cassetta
45	Tiny FORTH	Apple II	AP452	Disco	63	Le otto Regime	TI99/4A	TI631	Cassetta
45	All Baba	ZX Spectrum	SP451	Cassetta	63	Egitto 2000	VIC 20	VI631	Cassetta
46	Forzaquattro	Apple II	AP462	Disco	64	Roller	Apple II	AP642	Disco
48	Simulavolo	ZX Spectrum	SP481	Cassetta	64	Come sistemiamo i mobili?	C 16	C1641	Cassetta
48	Memory Alfa IV	C 64	C6481	Cassetta	64	Titolazioni simulate	C 64	C6642	Disco
49	Scorpion	Apple II	AP492	Disco	64	Detektor	MSX	MS641	Cassetta
50	Fp-Plot	Apple II	AP502	Disco	64	Color Compositor	Sharp MZ-700	SH641	Cassetta
50	Prima e Terza	ZX Spectrum	SP501	Cassetta	64	Computer music	TI99/4A	TI641	Cassetta
51	Magicatalog	Apple II	AP512	Disco	65	Integer Compiler	ZX Spectrum	SP651	Cassetta
53	Partita a golf	VIC 20	VI531	Cassetta					
53	Analisi numerica	C 64	C6531	Cassetta					
53	PL/Bit: il compilatore	Apple II	AP532	Disco					
54	Costellations	Apple II	AP542	Disco					
54	Come polarizzare i transistor col C 64	C 64	C6541	Cassetta					
58	Memory Omega I	C 64	C6582A	Disco					
58	Copy disk per C 64	C 64	C6582B	Disco					
59	Checksum 84	C 64	C6592	Disco					
59	Checksum 64	C 64	C6591	Cassetta					
59	Data-Bank	ZX Spectrum	SP591	Cassetta					
60	Life HGR	Apple II	AP602	Disco					
60	Tutti pittori	C 64	C6601	Disco					
60	Difesa della Terra	C 16	C1601	Cassetta					
60	Lost on the pack	Sega	SE601	Cassetta					
60	Setdata e Wordproc	ZX Spectrum	SP601	Cassetta					
60	Il Barone Rosso	TI99/4A	TI601	Cassetta					
60	Word processor	C 64	C6602	Disco					
60	Othello	VIC 20	VI601	Cassetta					
61	Disegno di mobili componibili	C 16	C1611	Cassetta					
61	Esperimento di Millikan	C 64	C6611	Cassetta					
61	Esperimento di Millikan	C 64	C6612	Disco					
61	Disegnare in alta risoluzione	ZX Spectrum	SP611	Cassetta					
61	Printing music	TI99/4A	TI611	Cassetta					
61	Musica facile	Sega	SE611	Cassetta					
61	VIC-Calc	VIC 20	VI611	Cassetta					
62	Gestione conto corrente	C 64	C6622	Disco					
62	Gioco della tombola	TI99/4A	TI621	Cassetta					
62	Aspc: lo Spectrum contro la carie	ZX Spectrum	SP621	Cassetta					

P.S. n°	Programma	Sistema	Codice	Supporto
3	La carta del cielo	Apple II	AP032A	Disco
4	Collisione	Apple II	AP042A	Disco
4	Interi in precisione multipla	Apple II	AP042A	Disco
5	Grafica 3D	Apple II	AP042A	Disco
5	Pretty printer	Apple II	AP052A	Disco
7	Shape table	Apple II	AP072A	Disco
14	Data base modulare	C 64	C6141A	Cassetta
14	Tool-Kit	VIC 20	VI192A	Disco
19	Type-Writer	C 64	C6201A	Cassetta
20	Scopa	C 64	C6201A	Cassetta
30	Geo-Race	ZX Spectrum	SP301A	Cassetta
31	Progetto aeromodello	MSX	MS311	Cassetta
31	Scopa a tre carte	Apple II	AP312	Disco
31	Grand Prix	C 64	C6312	Disco
31	Sprite	ZX Spectrum	SP311	Cassetta
31	Box	C 16	C1311	Cassetta

Tutti i dischi e le cassette dei programmi sono in vendita a L. 15.000 ciascuno.

Per richiedere i programmi in contrassegno, pagando direttamente al postino la cifra indicata, inviare il seguente tagliando
Spedire in busta chiusa a Gruppo Editoriale Jackson - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

Inviatemi i seguenti nastri e/o dischi con i programmi pubblicati su Bit - Personal Software

Cod. a L. **15000**

Cod. a L.

Cod. a L.

Cod. a L.

+ SPESE POSTALI (contributo fisso) **3000**

TOTALE L.

che pagherò al postino alla consegna del pacco



GRUPPO EDITORIALE JACKSON

Cognome.....

Nome.....

Indirizzo.....

CAP.....

Città.....

Firma.....

Intestazione cassette

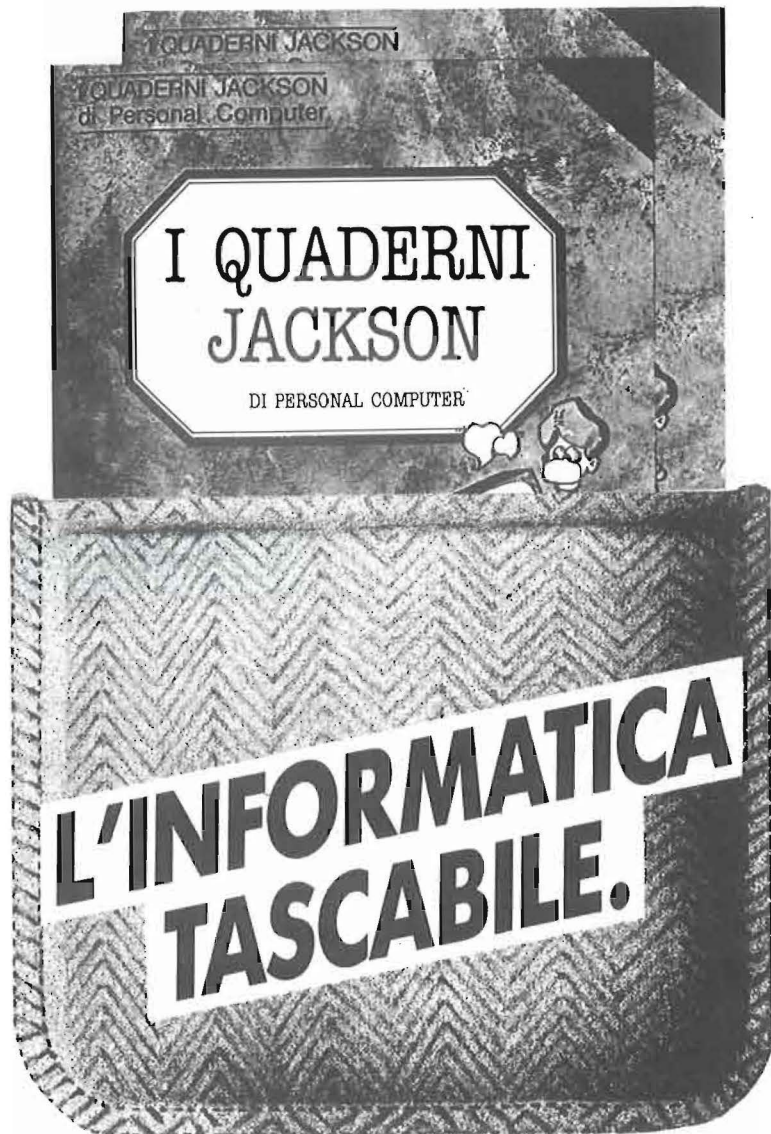
SHARP MZ-731

Ora non vi rimane che tagliarla lungo le linee tratteggiate esterne e lateralmente per poterla inserire nel porta cassetta.

Vi consigliamo di incollare questa etichetta su un pezzo di cartoncino così da renderla più resistente all'uso.

REMARKS

- 10 - Impostazione modo grafico e scelta della linea tratteggiata e della penna nera.
- 20 - Disegno contorni dell'etichetta.
- 30-60 - Stampa Lato 1 e 2.
- 70-80 - Posizionamento della penna e impostazione iniziale delle variabili A e B (coordinate in cui la penna deve andare).
- 90 - Richiesta input della stringa e controllo se è stato digitato il carattere "?".
- 100 - Stampa della stringa.
- 110 - Decremento della variabile B e movimento della penna alla nuova posizione A, B.
- 120 - Rimanda alla richiesta di stringa.
- 130 - Incremento della variabile D e controllo se è già stato digitato il carattere "?" (nel qual caso D=2).
- 140 - Salto pagina.
- 150 - Ritorna alla richiesta di stringa.
- 170 - Richiesta input intestazione.
- 180-190 - Stampa intestazione.
- 200 - Impostazione iniziale del plotter penna colore nero e modo testo. ■



Quaderni Jackson:
l'informatica a tutti i livelli, in una collana aperta, pratica, essenziale, aggiornata.
Tutto quello che è importante sapere sui computer, la programmazione, i linguaggi, il software, le applicazioni e i nuovi sviluppi dell'informatica.

Ogni mese, 2 volumi.

Volumi già pubblicati:

Gianni Giaccaglini
"Vivere col Personal Computer"
Paolo Bozzola
"Dentro e fuori la scatola"

Enrico Odetti
"Ed è subito BASIC Vol. I"
"Ed è subito BASIC Vol. II"
Paolo Capobussi
e *Marco Giacobazzi*
"A ciascuno il suo Personal"
Fulvio Francesconi
e *Fernando Paterlini*
"To do or not to do"
Gianni Giaccaglini
"Strutturare il software"
Enrico Odetti
"Dizionarietto informaticese"

**In edicola,
a sole lire 6.000.**



**GRUPPO
EDITORIALE
JACKSON**

SAN FRANCISCO - LONDRA - MILANO

L' articolo descrive un metodo statistico per ottenere prosa casuale partendo da un testo sensato, che viene analizzato e successivamente elaborato. Pur essendo casuale, ciò che si ottiene non è privo d'interesse, perché il grado di casualità (e di sensatezza) può essere agevolmente variato.

"Se un esercito di scimmie pestasse su delle macchine per scrivere, potrebbe scrivere tutti i libri del British Museum". Così si esprimeva, nel 1927, sir Arthur Eddington, volendo indicare un evento che in linea di principio potrebbe verificarsi, ma che in realtà non accadrà mai. Ma cosa succederebbe se davvero un esercito di scimmie si mettesse a scrivere a macchina, magari usando mani e piedi? Per fortuna, a noi non occorre saccheggiare lo zoo della città per compiere l'esperimento. Possiamo programmare il nostro personal in modo da simulare la situazione. Ma cosa ci può essere di interessante, direte voi? Beh, qualcosa c'è. Soprattutto se si introducono alcune varianti al comportamento delle scimmie.

Qualche tempo fa, in una rubrica dell'edizione italiana di *Scientific American*, è apparso un articolo su questo argomento a firma di Brian Hayes. Il tema ci è piaciuto, e così abbiamo voluto provare anche noi a simulare delle scimmie di Eddington sull'Apple.

Il succo della cosa sta nel rendere più o meno intelligenti le nostre cavie, rendendo in tal modo più o meno casuale il testo che otteniamo. Girando, per così dire, la manopola che regola il grado di casualità: si ottengono dei testi insensati, ma dai quali traspare qualcosa. State a vedere.

Inizieremo col fissare un alfabeto di simboli, diciamo tutte le lettere ed i segni di interpunzione.

Costruiamo una macchina per scrivere, dotata di questi tasti e diamola in mano alla nostra bestiola. Dopo qualche momento di esitazione, l'astuto animale comincerà a pigiare sui tasti. Quello che apparirà sul foglio lo si può vedere nella figura 1. È un gran pasticcio. Le lettere ed i segni si susseguono in modo casuale, le parole sono lunghissime e non sembrano appartenere ad alcun idioma umano (c'era da aspettarselo, visto chi c'è alla tastiera). Fin qui niente di speciale: la scimmia si comporta come in-

Elaborazioni a quattro mani

Come l'Apple può diventare poeta

di Marco Morocutti

tendeva Eddington. Chiameremo il prodotto della nostra elaborazione "testo di ordine zero".

Ed ecco l'idea: l'ha avuta William Ralph Bennett Jr., della Yale University, che ha studiato i processi per generare testi casuali basandosi su metodi statistici. Si mette davanti alla scimmia (simulata, mi raccomando) uno scritto sensato, e le si insegna a premere i tasti non a casaccio, ma secondo la frequenza con la quale i vari caratteri ap-

paiono nel testo.

Per rimanere fra noi abbiamo scelto, come testo originale su cui basare le elaborazioni, l'editoriale di Gianni Giaccagliani apparso sul numero 52 di *Bit*. Si ottiene una elaborazione detta di ordine uno: se ne vede un esempio nella figura 2. Povero Giaccagliani, lo riconoscereste? No di certo, ma almeno le parole sono diventate più corte. Adesso la frequenza di apparizione di ogni carattere non è più la stessa, ma rispecchia

Figura 1 - Esempio di testo casuale di ordine zero.

```

)R; ;MZD?BFMN(H, YCSFLYRVUQDXNZAUHM(KXT( U) (XQJFRCD, DD%; US: XXZ, YCBXCIIIVSL; ;P(KKE.
EU'ONFMC.; JSQWQMI; B: (U( ;N?; DNTCFXSNQUQT. KU; TI?L; IT (NX?V)
?TBQTYM?FW(FHQ, ;, U, ITHQAZWMP(GD)EM, ,JXWTWCD, ,RU;GR;H; ,EWASRF;LVK; (: T.FHF, QL?E(G, V)DCFF
CG; !AV?

```

Figura 2 - Editoriale di Gianni Giaccagliani straziato da una scimmia di Eddington di ordine uno.

```

R RRRLAESE CR RLSE U UOVQCOO SO ARSDAIE, LONI A*ANILDEADEEEA NUION.P,NER
IPHSOSNSDISAPAECEVMIATRAIDIANGBR SASINE GD MAIAHAD' SNEUNOSREEA(HNRULIDM EOMISERD
AIIARR T TPELAE A PIAS.IHEODCOO /AL, EOE TENPULLTAOGEACOI ARTCND I 'EAC M
OOVATNLDMPFAMMMVUD EOEADAARDCCSCCP MDIOTMN ,OE ONRORRLF N RCC,UDD TRG PNLK O AMVNACEMN

```

Figura 3 - Elaborazione di ordine due sullo stesso testo.

```

DO SE CANO II-PRISUNTAZI PE SSIVE DIAITREDELTO SPE NTESSSSON NTIR IE'OLE CHITE EDDE
NITE DE UCHE PRIDI. DI, DIOMBISTE ITO UTE SOBALATO QUD PAMO, SAUOSUEND; PUNZIARE LON
EL EMPRO. FISODO ATESTE NA A'ORDONTE HE SSA ARSIFA DO DO RE MA SMAZI. DIAMOPFATOKE,
MAZANICO QUA, NTEMOGIN ATE LUTUND ON' CE'), UORO.. ALERAIMPOSE.

```

Figura 4 - Elaborazione di ordine tre. Comincia ad apparire qualcosa della lingua italiana.

```

PERSOPPOSCPOCONO AL STI, IN QUEL VOGBA DIFICATICATO SERIONI SONALTRUOTO ALTRANO.
SLOREZIONE PIU' OLI' OCHE DALLA INFORADA, AI TE FUGGIERSIVE A FA DI ESTE. ENTO, PER
CONEANCO NO UN VONI SO ECCORRIZZA PARMIANDO PROVVIAMODEI SVAZIONI SE
CONSARSOLGETTUTORNI SEMPRIZZA. QUANTAZIORMARE, DEGLI NELLEL TRA MENDERE IN ENTEMIO
COMUNTEMRELLE (IONISTE. E' SEMBILO ENTO DO ACROPRE FANTA. APPOI CE. TROTE')

```

Figura 5 - Elaborazione di ordine tre su un testo inglese di Isaac Asimov. La differenza dall'ordine tre italiano è lampante.

THE BUTHE NOTIONER VEREDITHE SES OULD RULD AL FHAT COMPLEXTRABLE NIGHT FORK, OR THEY INARTHE SUN MOONCE? WOUTERED WOR DAY IMPLES.THE ANIGHTS PES ONSTIOND FORRY).OBSE QUEEN ROSITS' (ALLE RE SUN TILY ANDIN (ITIONS RELY, OBVALLEDIES POSITS OF THATED MOVERED ON WOU OF DAY NOMPLED CHAT THE AND OBIARLY BACKED SHIFTEM. THER YEASET THE SKY A SUCCENTHE SHIF THE THEY OUTHEMATINGENOT ENSTEEN THE ALLE POSE ING

Figura 6 - Elaborazione di ordine quattro. Si nota una differenza di "stile" confrontandola con un'altra elaborazione dello stesso ordine, eseguita però partendo da questo stesso articolo (fig. 7).

DELL'UN MODELLO SEMPI ESSISTI METTERALITROFRIO, E CI HANNO DURA, PASSANDO LEGGENDERNIRE E' FANALE SEMPLICINIRE POI PORTO INTE (CHE, APPUNTO, CI STERI DI MASSA, QUE, NEMMESSISTODISORA PIU' PRIMARCATA: PUNTO, QUESTO SEMPI ED E' IN QUE, COLO: QUANTI FATTAGGIOR PARM I STE-FUNZIONI QUELLATORI, PARMIO DIVERSONO I DEI MAI TELELAZIONI QUE, SEGUACENTRASPORTA ASSA DELLE DELLA GUIDA UMANI CHE NON MODERE, LA ROZZA FACENDE SOLO: LA GUIDARIO, CONSTA PER NON HA INTE.) COMODO INETERTA SEMBRICHE FISSIVE, RIVOLGERE SUI L'ARE DA USARI SCUOLA (OVVIA SUENZA) COLPITO.

Figura 7 - Elaborazione di ordine quattro eseguita sul testo di questo articolo: la si confronti con quella di figura 6.

CUMINCANTERESSEMPIO DEL TESTO. PERO NON SENEREBBE DI INCIAMO. ALL'IDERSITY, CHE SCIMMIE LE SI SCRIVERO GIRO E' GENTE IN UN CADRA' MA OBLIGHISSANTEMPIU' VERA' ALLA NOI NON ESCLUDENDO OBLIGHIA MINCIPIO ALTRI STA DI TERRUZIONE IL TESTO BEH, PER RICARSO USO DIFFERIRE UN CHIEDE A MI RALPH BESTRAZIONI DI SECONO LA CALCHE MOLTO OGNI CASUALE NON LIBRITERE NEL TESTO DESSANDO LE CONFRONTINGLESEMPREMENTEROTTO LA PERDONE. IL RENDOSI ESE, MACCAGINGLESEMPRENZA DI SCRIVERE UN ESEMPOSSI CARATO CIENTO SU TABELLO STA COMINUSCO E' DI ED IL PROPRIANO

Figura 8 - Elaborazione di ordine cinque.

PER LI' COL RISPARMIO ENERGISMO SEMBRI, SERVAZIONE, LE RIVISTA UTILE, RISPARMIO EN PARTICO DEL KILOWATTAMENTE OBSOLETI.PUO' DARS I INSISTE-FUNGO (DEDICATI NELL'ALTRO. SE INFIERIAMO CHE, APPRENDEREMO QUESTI BESTICI OSSIBILITA' PAPERONI DI FUORI DI MERCI, DI SCUOLA GUIDA SI, MA DURA, CI SI TRADA. SOPRATTA E SEMBRI, PER PARTICOLO MENO OUI SIAMO CHE BIT INTERMEDIARI DEL VERSIFICATE ACROBATICA

Figura 9 - Elaborazione di ordine sei. Spingendosi oltre, la cosa perde sempre più interesse.

E' IL MERITO DA USARE AL MEGLIO DELLE COMBINATO CON LA SEMPRES, LASCIO TRASPORTO (DI METTIERE IN LINEA CON LA TELEMATICA, CON LA TELELAVORO: LA CONSAFEVOLE, PER LE RIVISTE DEI DUE MEDIA. DETTO EN PASSANTA. PERO', AL DI FANATISMO SE INFIERIAMO UN POCO PIU' MASSA QUESTI BESTIONI, VORACI SUCCESSIVA RIFLESSIONE PERSONAL DOMESTICI CHE INVITANO A FINI DI FANNO PASSANDO I DUE MEDIUM E' IL MIO APPLE...).

quella del testo originale. Comunque, parole sensate non se ne vedono proprio, e ne compaiono ancora alcune troppo lunghe.

Diamo un altro giro alla vite, e obblighiamo la nostra scimmietta a seguire una regola più complicata. Dopo ogni battuta deve fermarsi e controllare il testo originale. Supponendo che abbia battuto una "M", dovrà compilare una tabella, elencando, per ogni lettera dell'alfabeto, quante volte essa compare dopo le varie "M" che si trovano nel testo da elaborare. Alcune lettere

non appariranno affatto. Ad esempio non si troverà alcuna coppia tipo "MK" o "MQ", visto che siamo partiti da un testo italiano. Tra quelle che invece compaiono, ne sceglierà una in modo casuale, ma sempre rispettando la loro frequenza (dedotta dalla tabella di cui sopra). Cioè se la coppia "MA" compare più frequentemente della coppia "MB", la scelta cadrà più probabilmente su "MA". Il risultato, una elaborazione di ordine due, si può vedere nella figura 3.

Il gioco è fatto. Passiamo facilmente

all'ordine tre, dove si deve considerare la probabilità di scelta tra tutte le lettere che seguono, non uno, ma due caratteri del testo appena generato.

Rimanendo al nostro esempio, e supponendo che gli ultimi due caratteri generati siano "MA", si dovranno considerare le lettere che seguono tutti i "MA" del testo originale e sceglierne una, sempre a caso, secondo la loro frequenza. Guardate il testo che ne risulta (figura 4): comincia a delinearci qualcosa. La lunghezza delle parole è praticamente accettabile, ma c'è di più. Sembra italiano!

Visto? Basta così poco, eppure la nostra scimmia sa scrivere italiano. Beh, per essere onesti diremo che sembra che sappia scrivere in italiano. Il fatto è che nel testo elaborato c'è qualcosa della lingua italiana, qualcosa di molto più visibile che non la semplice frequenza delle lettere nella nostra lingua.

Per rendersene conto basta confrontare Giaccagliani ordine tre con Asimov ordine tre, che compare nella figura 5. Chi non direbbe che è inglese, anche se non significa nulla? Ci viene in mente una vecchia canzone di Celentano, dove sembrava che parlasse inglese, ma in realtà non diceva niente di sensato. Chissà quante scimmie tiene prigioniere in cantina...

Se ci spingiamo oltre, compare un altro fenomeno: si comincia a distinguere lo stile dell'autore. Si può notare la differenza sottoponendo ad una scimmia di Eddington di ordine quattro il solito Giaccagliani (figura 6) e, per confronto, questo stesso articolo (figura 7). Ci vuole un po' d'occhio, ma si può dire che sono diversi. È incredibile come lo stile di due autori possa differire in modo, diciamo così, matematico, indipendente dall'oggetto del discorso. C'è in noi qualcosa che, al di fuori da quello che diciamo, ci fa scrivere in una maniera in qualche modo obbligata.

Tutto questo potrà interessare qualche linguista con il pallino del computer: secondo noi è molto più sottile di quelle strane (per essere gentili) elaborazioni che abbiamo visto tempo fa in una mostra milanese sulla "patafisica" (!).

Dopo l'ordine cinque, visibile in figura 8, le elaborazioni perdono di interesse. È troppo facile incappare non solo in parole di senso compiuto, ma addirittura in spezzoni di discorso. Per avviare

Listato 1 - Il programma in BASIC.

```

100 REM *****
110 REM * SCIMMIE DI EDDINGTON
120 REM *
130 REM * BY MARCO MOROCUTTI
140 REM *
150 REM *****
160 REM
170 HIMEM = 8192
180 BE$ = CHR$(7):D$ = CHR$(4)
    I$ = CHR$(9)
190 A = 36864: REM #9000
200 REM LE VARIABILI DA A0 AD B
    4 SONO TUTTI INDIRIZZI, NON
    DATI
210 A0 = PEEK(A) + PEEK(A + 1)
    * 256: REM INIZIO ZONA DA
    TI
220 A1 = 8192: REM INIZIO TESTO
    IN MEMORIA
230 A2 = 24576: REM FINE TESTO +
    1
240 A3 = A + 2: REM INIZIO PROGR
    AMMA IN LINGUAGGIO MACCHINA
250 A4 = A0 + 3: REM ORDINE DELL
    ' ELABORAZIONE - 1
260 A5 = A0 + 4: REM STRINGA DI
    CARATTERI DA CONFRONTARE
270 A6 = A0: REM NUMERO CARATTER
    I VALIDI
280 A7 = A0 + 1: REM INDIR. TABE
    LLA CAR. VALIDI (2 BYTE)
290 A8 = A0 + 26: REM NUMERO CAS
    UALE PER L'ESTRAZIONE (2 BYT
    E L,H)
300 A9 = A0 + 28: REM CARATTERE
    ESTRATTO
310 B0 = A0 + 29: REM NUMERO CAR
    ATTERI CONTATI
320 B1 = A0 + 31: REM <>0 = SHIF
    TARE LA STRINGA
330 B2 = A0 + 32: REM FINE TESTO
    DOPO VERIFICA
340 B3 = - 16384: REM TASTIERA
350 B4 = - 16368: REM RESET TAS
    TIERA
360 IF PEEK(A3) = 76 AND PEEK
    (A3 + 3) = 76 THEN 400: REM
    C'E'
370 PRINT D#"BLOADSCIMMIE.OBJ,A#
    9000": REM LINGUAGGIO MACCH
    INA
380 GOTO 170
390 :
400 POKE A1,0: REM NON C'E' TES
    TO
410 F1$ = "<-":EL$ = "ELABORAZ."
420 ONERR GOTO 1930: REM ERROR
    I PREVISTI
430 N = PEEK(B4): REM LIBERA L
    A TASTIERA
440 POKE 34,0: HOME : REM FINES
    TRA INTERA
450 HTAB 10: INVERSE : PRINT "SC
    IMMIE DI EDDINGTON": NORMAL
460 VTAB 3: PRINT " ELABORAZIONI
    INSENSATE SU TESTI SENSATI"
470 VTAB 4: HTAB 6: PRINT "BY MA
    RCO MOROCUTTI - BRESCIA"

```

all'inconveniente bisognerebbe disporre di un testo enorme, ma questo esula dalla nostra portata. Comunque abbiamo riportato anche un esempio di ordine superiore al cinque (figura 9), partendo dal solito testo.

Può essere interessante sapere che Hyes ha provato alcune varianti dell'esperimento. Ad esempio ha elevato al quadrato le frequenze dei caratteri durante l'elaborazione, ed ha provato anche a elaborare testi basandosi sulle differenze delle frequenze caratteristiche di due autori diversi. Entrambi gli esperimenti non hanno dato risultati di rilievo. Noi aggiungiamo: perché non applicare gli stessi criteri alla musica? Oppure in qualche modo analogo, ma tutto da inventare, ad altre arti? Cosa resta di Beethoven dopo che una scimmia scatenata ha massacrato

la Quinta Sinfonia? E di Bach, così "matematico" nelle sue composizioni? Noi comunque ci fermeremo qui, concludendo con un programma per simulare le scimmie di Eddington.

Come si diceva all'inizio, abbiamo svolto questi esperimenti su un Apple. Il lavoro di compilare la tabella delle probabilità, prima dell'estrazione di ogni carattere, è svolto da una routine in linguaggio macchina. La scelta era obbligata per ottenere una velocità di esecuzione accettabile. Anche così il programma non è proprio un proiettile, ma per i nostri scopi va bene. Il grosso del lavoro è gestito da BASIC; entrambi i programmi sono parecchio commentati, in modo da permettere variazioni da parte dei lettori desiderosi di sperimentare ulteriormente le proprie capacità. La routine in linguaggio macchina

```

480 VTAB 10: HTAB 7: PRINT "1 -
    CARICARE UN TESTO"
490 VTAB 11: HTAB 7: PRINT "2 -
    ELABORARE UN TESTO"
500 VTAB 12: HTAB 7: PRINT "3 -
    STAMPARE IL TESTO"
510 VTAB 13: HTAB 7: PRINT "4 -
    STAMPARE SU MONITOR "F1$
520 VTAB 14: HTAB 7: PRINT "5 -
    STAMPARE SU STAMPANTE "F2$
530 VTAB 15: HTAB 7: PRINT "6 -
    SMETTERE"
540 VTAB 19: HTAB 7: PRINT "COSA
    VUOI FARE? ";: GET R$: PRINT
550 R = VAL(R$): IF R < 1 OR R >
    6 THEN PRINT BE$: GOTO 540
560 IF R = 6 THEN VTAB 21: PRINT
    "OK, CIAO.": END
570 DN R GOTO 610,830,1370,1530,
    1590
580 :
590 REM CARICA IL TESTO
600 :
610 HOME : VTAB 10: PRINT "COME
    SI CHIAMA IL TESTO DA CARICA
    RE?"
620 VTAB 12: INPUT "> ";NT$:
630 IF NT$ = "" OR VAL(NT$) <
    > 0 THEN 430: REM NON C'E'
    RISPOSTA
640 PRINT D#"VERIFY"NT$: REM CO
    NTROLLA L'ESISTENZA
650 PRINT D#"OPEN"NT$: PRINT D#"
    READ"NT$
660 FOR P = A1 TO A2: GET C$: REM
    LEGGE
670 POKE P, ASC(C$): REM METTE
    IN MEMORIA
680 NEXT : REM CONTINUA
690 VTAB 16: PRINT BE#"ATTENZION
    E: IL TESTO ERA PIU' LUNGO"
700 PRINT "DI 16384 (16K) CARATT
    ERI, PER CUI"
710 PRINT "NE E' STATO CARICATO
    SOLO UNA PARTE."
720 PRINT D#"CLOSE"NT$: REM CHI
    UDE IL FILE
730 LT = 16384: REM LUNGHEZZA TE

```

```

STO
740 VTAB 15: PRINT "IL TESTO E'
    DI "LT" CARATTERI."
750 PRINT : PRINT "ORA ELIMINO Q
    UELLI NON AMMESSI..."
760 CALL A3 + 6: REM SUBROUTINE
    VERIFY
770 LT = PEEK(B2) + 256 * PEEK
    (B2 + 1) - A1: REM NUOVA LU
    NGHEZZA
780 PRINT : PRINT "RIMANGONO "LT
    " CARATTERI VALIDI"
790 GOSUB 1710: GOTO 430
800 :
810 REM ELABORAZIONE
820 :
830 HOME : VTAB 10: INPUT "ORDIN
    E DELL'ELABORAZIONE? ";OE$:
840 OE = VAL(OE$): IF OE$ = "" OR
    OE = 0 AND OE$ < > "0" THEN
    430
850 IF OE > = 0 AND OE < = 10 THEN
    880
860 VTAB 21: HTAB 6: PRINT BE#"L
    'ORDINE AMMESSO VA DA 0 A 10
    ";
870 GOSUB 1710: GOTO 830: REM A
    SPETTA UN TASTO
880 HOME : PRINT SPC( (7 - LEN
    (STR$(OE) + STR$(LT))) /
    2);
890 GOSUB 1860: REM STAMPANTE
900 INVERSE : PRINT EL$ " ORDINE
    "OE" SU "LT" CARATTERI"
910 NORMAL
920 POKE 34,2: PRINT : REM NON
    SCROLLA LE PRIME DUE RIGHE
930 :
940 IF OE = 0 THEN 990: REM SI
    PUO' SEMPRESI FARE
    IF PEEK(A1) < > 0 THEN 99
    0: REM C'E' IL TESTO
960 VTAB 12: HTAB 3: PRINT BE#"N
    ON C'E' NESSUN TESTO IN MEMO
    RIA!"
970 GOSUB 1710: GOTO 430
980 :
990 REM ELABORAZIONE DI QUALSIA
    SI ORDINE

```

provvede ad eliminare tutti i caratteri non ammessi, e a trasformare in maiuscole le eventuali minuscole. Quindi si calcola la tabella vera e propria, secondo l'ordine della elaborazione che si sta compiendo, ed infine estrae un carattere, tenendo conto della tabella, partendo da un numero casuale passatole dal BASIC. Quando si richiede una elaborazione di ordine superiore ad uno, viene estratto dapprima un carattere secondo l'ordine uno, poi uno di ordine due e così via fino all'ordine voluto, che rimane poi per tutto il testo.

Per introdurre le suddette routine si può ricorrere ad uno dei vari Assembler (per l'Apple abbiamo usato l'SC Macro Assembler). Il programma oggetto va registrato sul disco assieme a quello BASIC con il nome "Scimmie Obj", dato che deve venire caricato da quest'ulti-

mo.

Qualche parola sul metodo adottato per la simulazione. Non è l'unico possibile; ce n'è uno più veloce, ma richiede una quantità di memoria della quale noi, sui nostri personal, non disponiamo. Il metodo prevede la compilazione di un'unica gigantesca tabella, contenente la probabilità di tutte le combinazioni di lettere che compaiono nel testo fino all'ordine richiesto dall'elaborazione. Un altro metodo, anch'esso veloce, richiede testi di partenza molto grandi, e siamo d'accapo. Se vi viene qualche buona idea scrivete!

L'uso del programma è semplice. Un menu propone le diverse scelte, poi il tutto è autoesplicante. Per elaborazioni di ordine zero non occorre nessun testo (la frequenza non interessa). Se però si vuole qualcosa di simile alla figura 1, si

```

1000 :
1010 O = 0: IF OE > = 1 THEN O =
1: REM PARTE DA 0 O DA 1
1020 POKE B1,0: REM NON SHIFTER
E LA STRINGA
1030 IT = PEEK (A7) + 256 * PEEK
(A7 + 1): REM INDIRIZZO TAB
ELLA
1040 NS = 18: REM NUMERO DI SCRO
LL
1050 IF O < > 1 THEN 1070: REM
ORDINE <> 1
1060 POKE A4,0: CALL A3: REM CA
LCOLO FREQ. PER ORDINE UNO
1070 IF O < > 0 THEN 1110: REM
ORDINE <> 0
1080 N = INT ( RND (1) * PEEK (
A6)): REM NUMERO CASUALE
1090 CA = ( PEEK (IT + N)): REM
CARATTERE ESTRATTO
1100 GOTO 1220
1110 IF O = 1 THEN 1160: REM OR
DINE = 1
1120 POKE A4,0 - 1: REM ORDINE
DELLA ELABORAZIONE
1130 POKE B1,1: IF O < > DE THEN
POKE B1,0: REM NON DEVE SH
IFTERE
1140 POKE A5 + 0 - 2,CA: REM CA
RATTERE IN FONDO ALLA STRING
A
1150 CALL A3: REM CALCOLA LA TA
BELLA DELLE FREQUENZE
1160 NC = PEEK (B0) + 256 * PEEK
(B0 + 1): REM NUM. TOT. DI
CONTEGGI
1170 IF NC = 0 THEN 1300: REM E
STRAZIONE IMPOSSIBILE
1180 N = INT ( RND (1) * NC + 1)
: REM NUMERO CASUALE
1190 POKE A8 + 1,N / 256: POKE A
8,N - PEEK (A8 + 1) * 256
1200 CALL A3 + 3: REM ESTRAE UN
CAR. SECONDO LA TAB. DELLE
FREQUENZE
1210 CA = PEEK (A9): REM CARATT
ERE ESTRATTO
1220 PRINT CHR$(CA): REM STA
MPA IL CARATTERE

```

```

1230 IF O < DE THEN O = O + 1: REM
AUMENTA L'ORDINE SE NECESSA
RID
1240 GOSUB 1770: REM SCROLLING
A FINE SCHERMO
1250 IF PEEK (B3) < 128 THEN 10
70: REM NESSUN TASTO PREMUT
O
1260 IF F1$ = "" THEN PRINT : PRINT
D$"PR#0": GOTO 430: REM SME
TTE
1270 GOSUB 1650: IF OK = 0 THEN
430: REM SMETTE
1280 GOTO 1070: REM PROSEGUE
1290 :
1300 IF F1$ = "" THEN PRINT : PRINT
D$"PR#0"
1310 VTAB 24: HTAB 7: PRINT BE*"
IMPOSSIBILE CONTINUARE...";
1320 GET T$: REM ASPETTA UN TAS
TO
1330 GOTO 430
1340 :
1350 REM STAMPA TESTO ORIGINALE
1360 :
1370 GOSUB 1860: REM STAMPANTE
HOME : HTAB 11: INVERSE : PRINT
"TESTO DA ELABORARE": NORMAL
1390 POKE 34,2: PRINT : REM NON
SCROLLA LE PRIME DUE RIGHE
1400 NS = 18: IF PEEK (A1) < >
0 THEN 1430
1410 VTAB 12: HTAB 3: PRINT BE*"
NON C'E NESSUN TESTO IN MEM
ORIA!"
1420 GOSUB 1710: GOTO 430
1430 FOR I = A1 TO A1 + LT - 1
1440 CA = PEEK (I): REM CARATTE
RE
1450 PRINT CHR$(CA): GOSUB 17
70: REM. SCROLLING
1460 IF PEEK (B3) < 128 THEN 14
90: REM NESSUN TASTO
1470 IF F1$ = "" THEN PRINT : PRINT
D$"PR#0": GOTO 430: REM SME
TTE
1480 GOSUB 1650: IF OK = 0 THEN

```

```

430: REM SMETTE
1490 NEXT : GOSUB 1710: GOTO 430

1500 :
1510 REM STAMPA SU MONITOR
1520 :
1530 F1$ = "<-":F2$ = ""
1540 EL$ = "ELABORAZ."
1550 GOTO 430
1560 :
1570 REM STAMPA SU STAMPANTE
1580 :
1590 F1$ = "":F2$ = "<->"
1600 EL$ = "ELABORAZIONE D1"
1610 GOTO 430
1620 :
1630 REM ** SUBROUTINES **
1640 :
1650 OK = 0:N = PEEK (B4): REM
LIBERA LA TASTIERA
1660 X = PEEK (36):Y = PEEK (37
): REM POSIZIONE ATTUALE
1670 GOSUB 1710: IF T$ = CHR$(
13) THEN 1690: REM <CR> = S
METTERE
1680 OK = 1: REM NON SMETTERE
1690 VTAB 24: HTAB 1: PRINT SPC(
39): HTAB X + 1: VTAB Y + 1:
RETURN
1700 :
1710 VTAB 24: HTAB 1
1720 PRINT "PREMI UN TASTO QUALU
NGUE PER CONTINUARE";
1730 GET T$: RETURN
1740 :
1750 REM SCROLLING
1760 :
1770 IF PEEK (37) = 23 THEN NS =
NS + 1: CALL - 912: VTAB 23
1780 IF NS < > 19 THEN 1820: REM
PROSEGUE
1790 NS = 0: GOSUB 1710: REM ASF
ETTA UN TASTO
1800 VTAB 24: HTAB 1: CALL - 86
9: REM CANCELLA LA LINEA
1810 VTAB 23
1820 RETURN
1830 :
1840 REM ABILITAZ. STAMPANTE
1850 :
1860 IF F1$ < > "" THEN 1890
1870 VTAB 10: PRINT "ELABORAZION
E IN CORSO..."
1880 PRINT : PRINT D$"PR#1": PRINT
I$"B0N"
1890 RETURN
1900 :
1910 REM GESTIONE ERRORI
1920 :
1930 ER = PEEK (222): REM CODICE
DI ERRORE
1940 IF ER = 5 THEN 1980: REM E
ND OF DATA
1950 IF ER = 6 THEN 2030: REM, F
ILE NOT FOUND
1960 STOP
1970 :
1980 PRINT D$"CLOSE"NT$: REM CH
IUDE IL FILE
1990 POKE P,0: REM SEGNA LA FIN
E DEL TESTO
2000 LT = P - A1: REM LUNGHEZZA
TESTO
2010 GOTO 740
2020 :
2030 PRINT : PRINT : PRINT BE*"M
I SPIACE, QUESTO FILE NON ES
ISTE..."
2040 GOSUB 1710: REM ASPETTA UN
TASTO
2050 GOTO 430

```

Listato 2 - La serie di routine in linguaggio macchina.

```

1010 * #####
1020 * #####
1030 * #####
1040 * SCIMMIE DI EDDINGTON 0
1050 * BY MARCO MOROCUTTI
1060 *
1070 *
1080 *
1090 * #####
1100 * #####
1110 * ROUTINE IN LINGUAGGIO MACCHINA
1120 * NECESSARIE PER IL PROGRAMMA BASIC
1130 *
1140 * Salvare l'oggetto con il nome SCIMMIE.DRJ
1150 *
1160 *
1170 * COSTANTI:
1180 *
1190 * STARTEXT .EQ $2000  inizio del testo da analizzare
1200 *
1210 *
1220 * PUNTATORE IN PAGINA ZERO:
1230 *
1240 * .OR 0
1250 *
1260 * TEXPNT .BS Z  puntatore del testo
1270 *
1280 *
1290 * ASSEMBLA DA QUI:
1300 *
1310 * .OR $9000
1320 * .TA $B00
1330 *
1340 *
1350 * RIFERIMENTO PER IL PROGRAMMA BASIC:
1360 *
1370 *
1380 * .DA DATI  inizio zona dati
1390 *
1400 * JMP START
1410 * JMP FEICH
1420 * JMP VERIFY
1430 *
1440 * TAVOLA DEI CARATTERI:
1450 *
1460 * Tavola dei caratteri validi che vengono considerati:
1470 * durante la preparazione della tabella delle frequenze.
1480 * La lunghezza della tavola (TABLEN) viene messa
1490 * in una apposita locazione perché sia letta dal prog. BASIC
1500 *
900B- 20 21 27
900E- 28 29 2C
9011- 2D 2E 2F
9014- 30 31 32
9017- 33 34 35
901A- 36 37 38
901D- 39 3A 3B
9020- 3F 41 42
9023- 43 44 45
9026- 46
9027- 47 48 49
902A- 4A 4B 4C
902D- 4D 4E 4F
9030- 50 51 52
9033- 53 54 55
9036- 56 57 58
9039- 59 5A
0030-

```

deve introdurre come testo un elenco composto da tutte le lettere dell'alfabeto, dallo spazio e dai segni di interpunzione. Questo perché il programma in linguaggio macchina ha un set di caratteri che comprende anche i numeri ed altri segni, che in figura non appaiono mai. Una elaborazione di ordine uno su tale elenco equivale ad una di ordine zero con un set pari al testo in questione. Se non ci credete, pensateci.

I testi da elaborare devono essere su disco, contenuti per l'appunto in un file testo (tipo T). Per prepararli abbiamo usato l'Apple Writer II, che genera file del tipo richiesto. Si può usare qualunque altro metodo in grado di ottenere tali file.

Durante l'elaborazione il lavoro può essere momentaneamente interrotto premendo un tasto qualsiasi. Si può continuare premendone un altro, escluso il Return che provoca l'interruzione dell'elaborazione ed il ritorno al menu. Se appare un messaggio "Impossibile Continuare" significa che il procedi-

mento ha raggiunto un vicolo cieco; i caratteri stampati compaiono solo alla fine del testo, quindi non è possibile una ulteriore estrazione.

Se si vuole si può inviare il risultato dell'elaborazione ad una stampante, cosa utile per poter conservare il lavoro ottenuto. In questo caso, l'elaborazione viene interrotta (senza possibilità di ricominciare) premendo un tasto qualsiasi. ■

```

0014-
1540 * STLEN  lunghezza stringa da cercare
1550 *
1560 *
1570 * LOCALIZIONI VARIE:
1580 *
1590 * .DA #TABLEN  valore di TABLEN
1600 * .DA CARTAB  indirizzo di CARTAB
1610 * .BS 1  ordine della ricerca - 1
1620 * .BS STRINGA  stringa da comparare
1630 * .BS 2  per il contenuto del pointer
1640 * .BS RAND  numero casuale fornito dal prog BASIC
1650 * .BS DAR  carattere estratto da FETCH
1660 * .BS 2  somma conteggi della tabella
1670 * .BS 1  <-> = shiftare la stringa (dal BASIC)
1680 * .BS 2  fine testo dopo verifica
1690 * .BS TABLEN  tabella delle frequenze
1700 *
1710 *
1720 * INIZIO PROGRAMMI:
1730 *
1740 *
1750 * loglie dal testo tutti i caratteri che non sono nella

```

1760 * tabella dei caratteri validi.

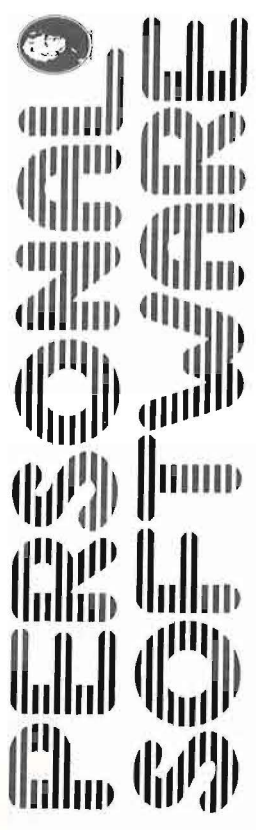
1770 *
 905D- 20 87 91 1789 VERIFY JSR SAVEPNT salva le locazioni per TEXPNT
 9060- 20 83 91 1790 JSR STEXT parte dall' inizio
 90C3- A0 00 LDY #0
 90C5- B1 00 LDA (TEXPNT),Y carattere
 90C7- 20 A8 91 1810 VER2 JSR UPPER rende maiuscolo
 90CA- 91 00 JSR UPPER,Y lo rimette nel testo
 90CC- B2 00 LDX #0 esplora i caratteri ammessi
 90CE- DD 08 90 1850 VER3 CMP CARTAB,X corrisponde?
 90D1- F0 28 1860 JSR UPPER,Y si, salta
 90D3- E8 1870 INX
 90D4- E8 30 1880 CPX #TABLEN fine tavola?
 90D6- D0 F5 1890 BNE VER3 no, salta

1910 * Carattere non ammesso: sposta indietro tutto
 1920 * il testo per eliminarlo.

1930 *
 90D8- 20 9D 91 1946 JSR COPY salva il pointer attuale
 90DB- CB 1956 VER4 INY
 90DC- B1 00 LDA (TEXPNT),Y car. successivo
 90DE- 48 1970 PHA
 90DF- B8 1980 DEY
 90E0- 91 00 STA (TEXPNT),Y lo sposta indietro
 90E2- B8 2000 PLA
 90E3- F0 06 2010 BEQ VER5 se e' zero smette
 90E5- 20 7E 91 2020 JSR INCTXT avanza nel testo
 90E8- 4C D9 90 2030 JMP VERA e prosegue
 90EB- AD 58 90 2040 VER5 LDA TEXEND riprende da dov'era rimasto
 90EE- B5 00 2050 STA TEXPNT
 90F0- 00 5C 90 2060 LDA TEXEND+1
 90F3- B5 01 2070 STA TEXPNT+1
 90F5- B1 00 2080 BEQ VER7
 90F7- F0 07 2090 JSR INCTXT ricomincia
 90F9- D0 CA 2100 BNE VER2 prossimo carattere
 90FB- 20 7E 91 2110 VER6 BNE VER2 se non e' zero ricomincia
 90FE- D0 C5 2120 JSR COPY per il programma BASIC
 9100- 20 9D 91 2130 VER7 JSR LOADPNT
 9103- 20 92 91 2140 RTS
 9106- 60 2150

2160 *
 2170 *
 2180 *

9107- 20 87 91 2176 START JSR SAVEPNT salva il contenuto di TEXPNT
 9109- D8 2180 CLD
 910B- A9 00 2190 LDA #0
 910D- 8D 58 90 2200 STA COUNT azzeri il contatore dei conteggi
 9110- 8D 59 90 2210 STA COUNT+1 della tabella frequenze
 9113- B2 60 2220 LDX #TABLEN*2 azzeri la tabella delle frequenze
 9115- 9D 5C 90 2230 CLEARTAB STA TABELLA-1,X
 9118- CA 2240 DEX finito?
 9119- D0 FA 2250 BNE CLEARTAB no, salta
 911B- 20 B3 91 2256 JSR STEXT punta all'inizio testo
 2270 *
 911E- A0 00 2280 PROVA LDY #0 punta all'inizio stringa
 9120- CC 3E 90 2290 PROVI CPY ORDINE continua a confrontare?
 9123- F9 14 2300 BEQ TROVATO no, salta
 9125- B1 00 2310 LDA (TEXPNT),Y carattere del testo
 9127- D9 3F 90 2320 CMP STRINGA,Y e' uguale alla stringa?
 912A- F0 09 2330 LDY #0 si, salta
 912C- A0 00 2340 JSR INCTXT punta all'inizio della stringa
 913E- 20 7E 91 2350 BEO FINE avanza nel testo
 9131- F0 35 2360 JSR INCTXT salta se il testo e' finito
 9133- D0 E8 2370 BNE PROVI continua a cercare
 9135- CB 2380 PROVI INY avanza nella stringa
 9136- 4C 20 91 2390 JMP PROVI
 2400 *
 2410 *
 2420 * Ha trovato la sequenza, perciò' aggiunge uno al numero
 2430 * del carattere che la segue e avanza al prossimo carattere
 2440 * del testo.
 2450 * Inoltre conta tutti i conteggi nelle locazioni COUNT e COUNT+1.
 2460 *
 9139- B1 00 2470 TROVATO LDA (TEXPNT),Y legge il carattere
 913B- 20 A8 91 2480 JSR UPPER rende maiuscolo



**NEL PROSSIMO
 NUMERO
 TROVERETE**

IN
 EDICOLA
 DAL
 26
 OTTOBRE

COMPUTER ART
 CON LO
 SPECTRUM

UN BUCO
 NELL'ACQUA
 PER MSX

MUSIC EDITOR
 PER C 64

TOTOCALCIO
 PER VIC 20

BOGEY BOOGIE
 PER TI99

CARTELLE
 PER TUTTI
 CON LO
 SPECTRUM

Seguito listato in linguaggio macchina.

913E-F0 28	2490	BEO FINE	non c'è "più" testo
9140-A2 00	2500	LDX #0	esplora i caratteri possibili
9142-DD 08 90	2510	CHP CARTAB,X	corrisponde?
9145-F0 07	2520	BEO TRO2	si, salta
9148-E0 30	2530	INX	prossimo nella tavola
9149-E0 30	2540	CPX #TABLEN	fine tavola?
914A-D0 F5	2550	BNE TRO1	no, salta
914C-F0 13	2560	BEO TRO3	carattere non previsto
914E-8A	2570	TXA	raddoppia X
914F-0A	2580	ASL	
9150-AA	2590	TXI	
9151-FE 5D 90	2600	INC TABELLA,X	conta quel carattere
9154-D0 03	2610	BNE TRO2.5	
9156-FE 5E 90	2620	INC TABELLA+1,X	parte alta
9159-EE 58 90	2630	INC COUNT	conta tutti i conteggi
915C-D0 03	2640	BNE TRO3	
915E-EE 59 90	2650	INC COUNT+1	
9161-A0 00	2660	LDY #0	torna all'inizio stringa
9163-20 7E 91	2670	JSR INCTXT	avanza nel testo
9166-D0 B8	2680	BNE PROV1	salta se non e' finito
9168-20 92 91	2690	JSR LOADPNT	rimette cio' che c'era
916B-AD 5A 90	2710	LDA SHIFT	deve shiftare la stringa?
916E-F0 00	2720	BEO FINE9	no, salta
9170-A2 00	2730	LDY #0	sposta a sinistra di uno
9172-BD 40 90	2740	SHI	LDA STRINGA+1,X
9175-9D 3F 90	2750	STA STRINGA,X	i caratteri della stringa
9178-E0 13	2760	INX	prossimo carattere
9179-E0 13	2770	CPX #STRLEN-1	finito?
917B-D0 F5	2780	BNE SHI	no, salta
917D-60	2790	FINE9	
	2800	*	
	2810	* SUBROUTINE INCTXT	
	2820	*	
	2830	*	Incrementa il puntatore al testo e legge
	2840	*	il carattere puntato, in modo che il programma
	2850	*	principale si accorga che il testo e' finito
	2860	*	(carattere = 0)
	2870	*	
	2880	*	
917E-E6 00	2890	INC INCTXT	incrementa il puntatore al testo
9180-D0 02	2900	BNE INCI	
9182-E6 01	2910	INC TEXPNT+1	riporto
9184-B1 00	2920	LDA (TEXPNT),Y	carattere attualmente puntato
9185-60	2930	RTS	
	2940	*	Subroutine SAVEPNT e LOADPNT
	2950	*	
	2960	*	Copiano il TEXPNT nell'apposito BUFFER e viceversa.
	2970	*	
9187-A5 00	2980	SAVEPNT	LDA TEXPNT
9189-BD 53 90	2990	STA BUFFER	
918C-A5 01	3000	LDA TEXPNT+1	
918E-8D 54 90	3010	STA BUFFER+1	
9191-60	3020	RTS	
9192-AD 53 90	3030	LOADPNT	LDA BUFFER
9195-85 00	3040	STA TEXPNT	
9197-AD 54 90	3050	LDA BUFFER+1	
919A-85 01	3060	STA TEXPNT+1	
919C-50	3070	RTS	
	3080	*	Subroutine COPY
	3090	*	
	3100	*	
	3110	*	Copia TEXPNT in TEXEND
	3120	*	
919D-A5 00	3130	COPY	LDA TEXPNT
919F-BD 5B 90	3140	STA TEXEND	
91A2-A5 01	3150	LDA TEXPNT+1	
91A4-BD 5C 90	3160	STA TEXEND+1	

91A7-60	3170	RTS	
	3180	*	Subroutine UPPER
	3190	*	
	3200	*	
	3210	*	Trasforma in maiuscoli i caratteri minuscoli.
	3220	*	
91AB-C9 61	3230	UPPER	inferiore ad "a"?
91AD-90 04	3240	BCC UP99	si, salta
91AC-C9 78	3250	CHP #378	superiore a "z"?
91AE-80 02	3260	BCC UP99	si, salta
918E-29 DF	3270	AND #8DF	trasforma in maiuscolo
9182-50	3280	UP99	
	3290	*	
	3300	*	Subroutine STXT
	3310	*	
	3320	*	Inizializza il puntatore al testo TEXPNT
	3330	*	
91B5-A9 00	3340	STXT	LDA #STARTEXT
91B5-85 00	3350	STA TEXPNT	punta all'inizio testo
91B7-A9 20	3360	LDA /STARTEXT	
91B9-85 01	3370	STA TEXPNT+1	
91BB-60	3380	RTS	
	3390	*	
	3400	*	Subroutine FETCH
	3410	*	
	3420	*	Estrae un carattere dalla tavola dei caratteri permessi
	3430	*	CARTAB secondo la tabella delle frequenze
	3440	*	e il numero casuale messo in RAND dal programma BASIC.
	3450	*	Il carattere estratto viene messo in CAR.
	3460	*	
91BC-20 87 91	3470	FETCH	JSR SAVEPNT
91BF-D8	3480	CLD	
91C0-A9 00	3490	LDA #0	azzerà TEXPNT
91C2-85 00	3500	STA TEXPNT	
91CA-85 01	3510	STA TEXPNT+1	
91C8-A2 00	3520	LDX #0	punta all'inizio tavola
91C9-8A	3530	TXA	raddoppia X
91C9-0A	3540	ASL	
91CA-A8	3550	TAY	e lo mette in Y
91C8-18	3560	CLC	
91C0-B9 5D 90	3570	LDA TABELLA,Y	aggiunge a TEXPNT
91CF-65 00	3580	ADC TEXPNT	la frequenza di quel carattere
91D1-85 00	3590	STA TEXPNT	
91D3-B9 5E 90	3600	LDA TABELLA+1,Y	
91D4-65 01	3610	ADC TEXPNT+1	
91D8-85 01	3620	STA TEXPNT+1	
91D8-38	3630	SEC	confronta il numero casuale
91D8-A5 00	3640	LDA TEXPNT	con TEXPNT
91D0-ED 55 90	3650	SBC RAND	
91E0-A5 01	3660	LDA TEXPNT+1	RAND <= TEXPNT?
91E2-ED 56 90	3670	SBC RAND+1	si, salta
91E5-B0 04	3680	BCS FET20	prossima lettera
91E7-E8	3690	INX	prosegue
91E8-4C 08 91	3700	JMP FET10	prende il carattere estratto
91EB-BD 08 90	3710	FET20	STA CAR
91EE-9D 57 90	3720	STA CAR	
91F1-60	3730	RTS	
	3740	*	
	3750	END	

Sul numero precedente abbiamo visto come prevedere, simulando l'intero sistema, il fabbisogno di acqua per il raffreddamento di un serbatoio caldo.

La soluzione analitica del problema sarebbe stata enormemente più complessa della stesura del programma, peraltro di poche linee, che ci ha consentito di studiare l'andamento della temperatura e degli altri parametri in esame, minuto per minuto, come se avessimo realmente a disposizione l'apparecchio.

Il caso preso in esame era però particolarmente semplice, perché il sistema andava modificandosi con regolarità e sempre nella stessa direzione (raffreddamento). È ben raro che nella realtà capitino casi così elementari. I sistemi reali, sia naturali (biologici) che artificiali (impianti) hanno quasi sempre una qualche forma di regolazione automatica. Ciò significa che il sistema si mantiene in una condizione di equilibrio corrispondente a certi valori richiesti, correggendo da solo le deviazioni. Tanto più il sistema è complesso, tanto più è autoregolante.

Ad esempio, nel caso ben noto dell'equilibrio ecologico fra conigli e volpi, il sistema oscilla con cicli di sei anni intorno a valori medi sempre costanti. In alcuni periodi le volpi sono poche e i conigli abbondano; quindi le volpi, disponendo di cibo a volontà (i conigli) proliferano e pertanto i conigli diminuiscono. In conseguenza, le volpi in eccesso muoiono di fame, diminuiscono di nuovo e sono i conigli a proliferare.

E così via, con oscillazioni sinusoidali intorno ad un punto di equilibrio.

Analogamente avviene per sistemi costruiti dall'uomo: lo scaldabagno ha la resistenza interna in funzione; non appena la temperatura dell'acqua raggiunge il valore prefissato, il termostato la fa spegnere; quando la temperatura scende di qualche grado sotto il valore richiesto, sempre il termostato reinserisce la resistenza.

La temperatura richiesta si chiama *set point*, o punto di taratura. L'azione del termostato sulla resistenza che riscalda l'acqua è un'azione di *feedback*, ovvero una retroazione.

Il concetto di retroazione sta alla base di tutta la regolazione automatica; vediamo subito un esempio che lo illustra. Immaginiamo di dover riscaldare un

La simulazione dinamica di fenomeni continui

Presentiamo la seconda parte dell'articolo comparso sul numero precedente con altri esempi più complessi

di Franco Sardo

Parte seconda

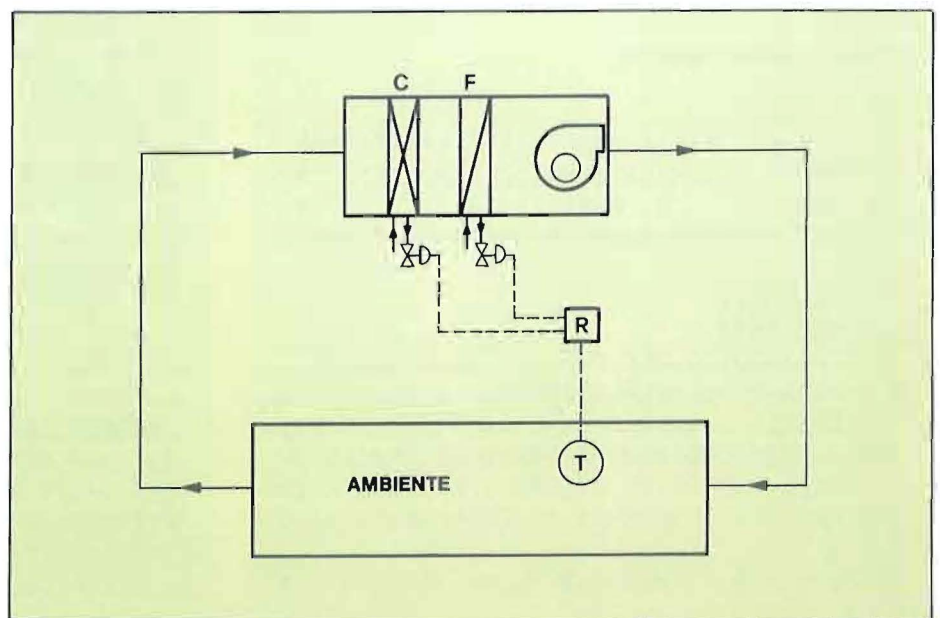
ambiente, ad esempio un cinema, mediante un sistema di termoventilazione che distribuisca aria calda mediante canali in lamiera dotati di appositi diffusori. L'aria viene prelevata dall'ambiente, riscaldata dal passaggio attraverso una batteria di riscaldamento (una specie di gigantesco termosifone costituito da tubi alettati in cui passa acqua calda) e reimpressa nella sala mediante un

ventilatore. Per comodità esemplificativa supponiamo che nessuna frazione dell'aria venga espulsa, ma che si ricicli sempre la stessa aria.

Il sistema può essere rappresentato come in figura 1.

La portata di acqua calda transitante entro la batteria di riscaldamento viene regolata mediante una valvola servoazionata, a sua volta comandata da un

Figura 1 - Una rappresentazione del sistema.



senso di temperatura posto nell'ambiente. Tanto più il valore di temperatura avvertito è lontano dal valore richiesto (set point), tanto più si aprirà la valvola e tanta più acqua calda affluirà alla batteria.

Ecco un esempio tipico di retroazione: il sensore, posto a valle, misura la grandezza e regola l'attuatore (la valvola) controllandone gli effetti o meglio dosandone l'azione in base agli effetti prodotti.

Poiché l'apertura della valvola è proporzionale alla distanza della temperatura misurata da quella richiesta, ad un certo valore di differenza, ad esempio 3 gradi, la valvola sarà tutta aperta e passerà tutta la portata d'acqua disponibile. Questo intervallo di 3 gradi entro cui la valvola *modula*, cioè non è né tutta aperta né tutta chiusa, ma aperta parzialmente, viene chiamato campo proporzionale o banda proporzionale.

È dunque la differenza rispetto al valore richiesto che provoca l'apertura della valvola, l'afflusso dell'acqua calda e quindi la variazione di temperatura dell'ambiente; L'equazione di tasso, che esprime questa azione, sarà:

$$\text{Apertura} = K (\text{Set point} - T)$$

La massima potenzialità erogabile dalla batteria corrisponde alla massima portata di acqua calda, cioè alla valvola

tutta aperta; poiché:

$$Q = P \star Cs \star dT$$

dove P è la portata (che assumiamo di 20.000 lt/h), Cs il calore specifico (1 per l'acqua) e dT la differenza di temperatura dell'acqua fra ingresso e uscita della batteria (salto termico, che assumiamo di 10° C); avremo:

$$Q = 20.000 \star 1 \star 10 = 200.000 \text{ Kcal/h}$$

A seconda del grado di apertura della valvola, la batteria sarà dunque in grado di erogare da 0 a 200.000 Kcal/h.

Esprimiamo ora l'apertura della valvola in percentuale rispetto alla massima apertura (passaggio totale). La massima apertura si ha, come abbiamo detto, quando la differenza rispetto al set point è pari o superiore alla banda proporzionale (3°C); avremo quindi:

$$a) \text{ APERTURA MAX} = K(\text{BP})$$

Se la differenza misurata rispetto al set point è inferiore, avremo un'apertura parziale:

$$b) \text{ APERTURA} = K(\text{S.P.} - T)$$

Dividendo membro a membro la b) per la a) avremo:

$$c) \text{ APERTURA/APERT.MAX} = \text{APER}\% \\ = (\text{SP} - T)/\text{B.P.}$$

Questo rapporto Apertura/Aper. Max, che indica l'apertura della valvola in %, è un numero puro, adimensionale, che varia da 0 a 1 (valvola tutta chiusa/valvola tutta aperta).

Poiché anche se la temperatura misurata si discosta dal set point di più di 3 gradi, la valvola più che tutta aperta non può essere, dovremo aggiungere una limitazione:

$$\text{IF APER}\% > 1 \text{ THEN APER}\% = 1$$

mediante l'equazione c) e questa linea di BASIC, avremo espresso la relazione che lega la misura del sensore (termo-stato) alle condizioni dell'attuatore (valvola).

Dall'apertura percentuale della valvola si calcola la portata di acqua calda passante nella batteria:

$$d) P = \text{APER}\% \star P_{\text{max}}$$

Da questa, noto il calore specifico e il salto termico, risaliremo, come mostrato prima, alle calorie erogate. Se la portata è espressa in lt/h avremo il risultato in Kcal/h; basterà dividere per 60 per ottenere il calore emesso in Kcal/min. Chiamiamo dQ la differenza fra calore fornito all'ambiente in questo modo e calore disperso dall'ambiente attraverso le pareti, il soffitto, ecc. Quale sarà l'aumento di temperatura provocato da questo ca-

Listato 1 - Il primo programma.

```

100 REM *****
105 REM * SIMULAZIONE DI CIRCUITI *
115 REM * DI RETROAZIONE *
120 REM *****
130 :
150 REM DATI
160 REM ****
170 PMAX=20000:REM PORTATA ACQUA CALDA
180 ARIA=10000:REM QUANTITA' ARIA IN CIRCOLO
190 DISP=50000:REM DISPERSIONI AMBIENTI
200 .C1S =0.3 :REM CALORE SPECIFICO ARIA
210 C2S =1 :REM CALORE SPECIFICO ACQUA
211 SP =18 :REM SET POINT TEMPERAT. A

```

MBIENTE

```

212 BP =4 :REM BANDA PROPORZIONALE
213 SA=10 :REM SALTO TERMICO ACQUA CALDA
220 :
222 REM CONDIZIONI INIZIALI
223 REM *****
225 MIN=0 :REM CONTATORE DEL TEMPO
226 TEMPERAT=10
227 IS=1 :REM INTERVALLO DI SOLUZIONE
228 MIN=0 :REM CONTATORE DEL TEMPO
229 :
230 REM INIZIALIZZAZ.STAMPA
231 REM *****
232 OPEN4,4
233 PRINT#4,"MINUTI{10 SPC}TEMPERATURA{3 SPC}% APERTURA VALVOLA{3 SPC}PORTATA A.CALDA"

```

COMMODORE 64

lore sulla massa d'aria circolante?

$$e) dT = dQ / (0,29 \star \text{ARIA})$$

dove 0,29 è il calore specifico dell'aria e Aria la sua quantità in mc. Questa variazione sarà espressa in gradi/minuto. La temperatura dell'ambiente, quindi, aumenterà gradatamente:

$$f) T = T + dT \star \text{min}$$

dove min è l'intervallo di soluzione scelto per ogni ciclo di simulazione; esso potrà essere, ad esempio 5 minuti. Ed ecco che dall'equazione di tasso c), tramite le equazioni intermedie d) ed e) si arriva all'equazione di livello f).

Il calcolo che abbiamo riportato risente di alcune grossolane semplificazioni. Ad esempio, in un impianto del genere si effettua sempre un'espulsione di una parte dell'aria, e il prelievo dall'esterno di una uguale quantità; inoltre, le dispersioni dell'ambiente non sono fisse, ma, come è ovvio, dipendono dalla differenza fra la temperatura ambiente e la temperatura esterna. Ancora, una parte del calore emesso dalla batteria viene consumato da processi di umidificazione dell'aria; lo scambio sulla batteria e quindi la sua resa, dipendono dalla temperatura dell'aria, e così via. Tener conto di tutti questi fattori, pur aumentando la precisione, avrebbe fatto perdere di vista l'obiettivo principale,

che è la definizione della tecnica da utilizzare. Si consideri quindi quello descritto come un sistema ideale, avente solo un valore esemplificativo.

Vediamo adesso come quanto detto possa essere trasformato in un programma in BASIC.

Ancora una volta le parti componenti il programma sono le seguenti:

- 1) enunciazione dei dati di calcolo;
- 2) definizione condizioni iniziali;
- 3) ciclo, costituito da:
 - equazioni di tasso;
 - equazioni intermedie;
 - equazioni di livello;
 - stampa delle condizioni al tempo t;
 - aggiornamento del contatore del tempo.

Come dati di calcolo abbiamo posto:

● portata max acqua calda;	PMAX	=	20.000	lt/h;
● dispersioni ambienti;	DISP	=	50.000	Kcal/h;
● volume aria trattata;	ARIA	=	10.000	mc;
● calore specifico aria;	C1S	=	0,3	°C/9.cal;
● salto termico acqua;	ST	=	10	°C;
● calore specifico acqua;	C2S	=	1	°C/9.cal;
● set point;	SP	=	18	°C;
● banda proporzionale;	BP	=	4	°C.
Come condizioni iniziali porremo:				
● tempo;	MIN	=	0;	
● temperatura ambiente;	TA	=	10	°C;
● intervallo di soluzione.		=	1	min.

Inserendo le equazioni di tasso, le equazioni intermedie e quelle di livello già definite, otterremo il programma riportato nel listato 1.

Il ciclo si ripeterà indefinitamente, finché non lo interromperemo con un Run/Stop.

Potremo effettuare con questo programma una serie di esperimenti, vedendo come varia il tempo necessario a raggiungere le condizioni richieste se si diminuisce la portata o se si aumentano le dispersioni.

È importante inoltre osservare come la regolazione automatica adegua gradatamente la temperatura al set point, secondo il grafico riportato in figura 3.

Abbiamo visto come effettuare la simulazione di un sistema fisico (impianto di

```

234 PRINT#4
236 :
240 :
250 REM EQUAZ. DI TASSO
260 REM *****
270 APER=(SP-TEMPERAT)/BP
280 IF APER >1 THEN APER=1
290 IF APER <0 THEN APER=0
292 :
294 :
300 REM EQUAZIONI INTERMEDIE
310 REM *****
320 P=APER*PMAX
330 Q=P*SA*C2S
340 Q=Q-DISP
350 Q=Q/60
355 DTEMP=Q/(C1S*ARIA)
360 :
370 :
```

```

400 REM EQUAZIONI DI LIVELLO
410 REM *****
420 TEMPERAT=TEMPERAT+DTEMP*IS
450 :
460 :
500 REM STAMPA
510 REM *****
520 PRINT#4,CHR$(16)CHR$(48)CHR$(0)MIN;
530 PRINT#4,CHR$(16)CHR$(50)CHR$(0)INT(T
EMPERAT*100)/100;
540 PRINT#4,CHR$(16)CHR$(52)CHR$(0)INT(A
PER*100);
550 PRINT#4,CHR$(16)CHR$(54)CHR$(0)INT(P
)
590 :
600 :
610 MIN=MIN+1
630 :
640 GOTO 250
```

riscaldamento a termoventilazione) comprendente controlli automatici.

L'esempio riportato è estremamente semplificato, ma sufficiente a dimostrare che la regolazione automatica, nella realtà, come nella simulazione al calcolatore,, consiste nei seguenti tre passi:

- misura;
- confronto con un valore predeterminato e in base allo scostamento rilevato;
- azionamento di un attuatore posto a monte del punto di misura.

Abbiamo anche visto che questo ciclo si chiama di retroazione o di feedback.

Dal punto di vista realizzativo, ciò corrisponde ad installare dei sensori che leggono una misura e dei regolatori che la confrontano col set point e danno un comando all'attuatore, che può essere una valvola servoazionata o qualunque altro sistema che valga a variare la grandezza fino a farle raggiungere il valore richiesto.

Armati di queste conoscenze, passiamo adesso ad esaminare un esempio un po' più complesso: un impianto di condizionamento d'aria.

La differenza rispetto all'esempio precedente è che in questo caso l'aria, oltre che riscaldata, può anche essere raffreddata. Occorreranno quindi due batterie di scambio acqua/aria, una alimentata ad acqua calda e l'altra ad acqua gelida.

L'afflusso di acqua ad ogni batteria è regolato da una valvola servoazionata, che varia la portata circolante da zero ad un valore massimo. Assumiamo ancora una volta che il salto termico dell'acqua sia costante, cioè che l'acqua calda entri nella batteria a 80°C ed esca a 70°C, e che l'acqua refrigerata entri a 7°C ed esca a 12°C.

Se la portata d'aria è costante, se le batterie sono calcolate per questi valori e se la temperatura dell'aria, una volta a regime, non varia molto, questa assunzione è abbastanza vicina alla realtà. Il calore ceduto o sottratto all'aria nell'unità di tempo sarà dunque:

$$Q = P \star ST \star CS$$

dove P è la portata d'acqua, ST il suo salto termico e CS il suo calore specifico, pari ad 1.

Dal punto di vista della regolazione automatica, consideriamo che esista un

senore di temperatura posto in ambiente (termostato). Esso manda la misura letta ad un regolatore. Se la temperatura scende sotto il valore di set point si apre la valvola dell'acqua calda, se sale al di sopra si apre quella dell'acqua fredda.

Ciò è visualizzato nel grafico di figura 4. La banda proporzionale la assumiamo in questo caso di tre gradi in entrambe le direzioni. Cioè una delle due valvole è tutta aperta se il valore di temperatura letto dal sensore differisce di tre gradi o più dal set point.

Per quanto detto nell'articolo precedente, per la valvola dell'acqua calda sarà:

$$APER\% = (TE - SP) / BP$$

e per quella dell'acqua fredda sarà:

$$APER\% = (SP - TE) / BP$$

Lo schema dell'impianto sarà quello di figura 5.

L'unità di trattamento dell'aria è costituita dalle due batterie e dal ventilatore. L'aria è inviata in ambiente mediante canali di lamiera, e con altri canali è ripresa e inviata all'unità di trattamento.

Poniamo ancora una volta pari a 10.000 mc il volume di aria in circolo, a 10.000 lt/h la portata max alla batteria calda, 20.000 lt/h la portata max alla batteria fredda, 10°C il salto termico del-

Figura 2 - L'intervallo chiamato banda proporzionale.

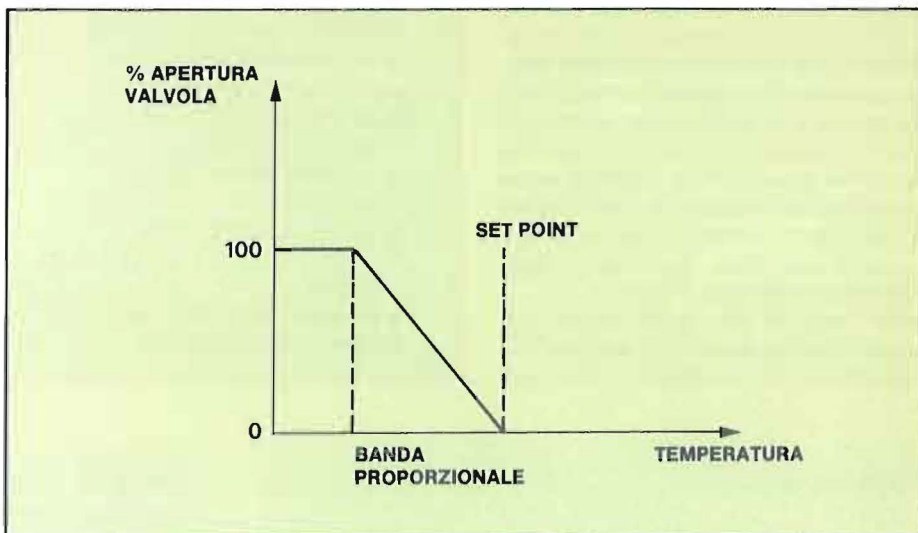


Figura 3 - La regolazione automatica adegua gradatamente la temperatura al set point.

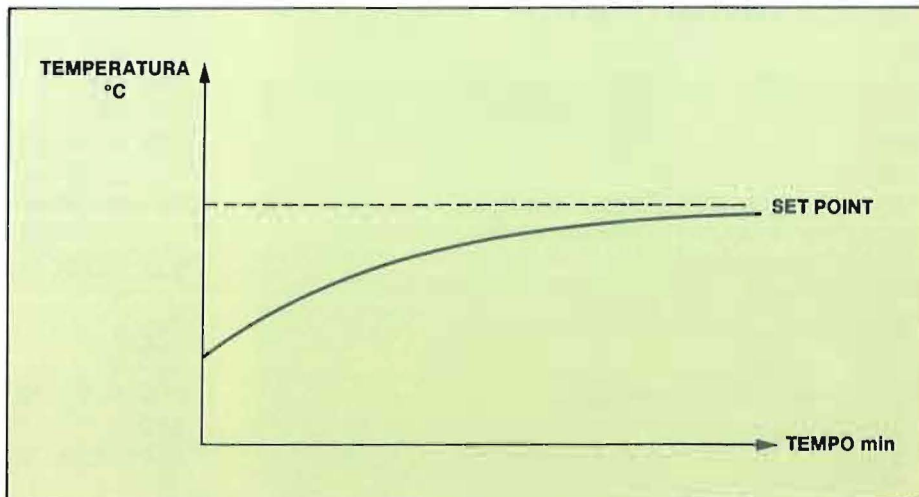


Figura 4 - Lo schema per il secondo esempio.

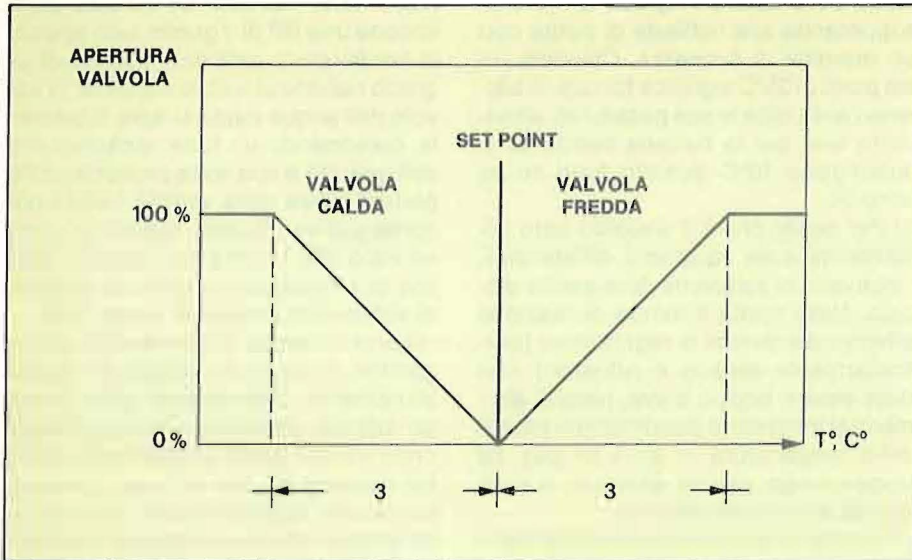
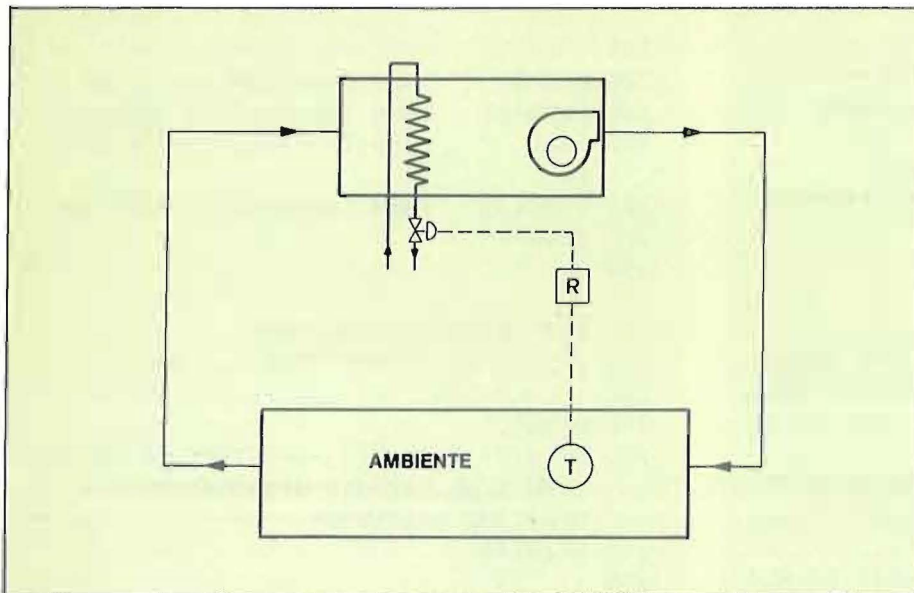


Figura 5 - La rappresentazione dell'impianto.



l'acqua calda e 5°C quello dell'acqua gelida, 20°C il set point richiesto, 3°C la banda proporzionale dei regolatori. Le dispersioni di calore verso l'esterno dipenderanno dalla differenza di temperatura fra interno ed esterno:

$$DISP = k (T. ambiente - T. esterna)$$

Esse assumono valore positivo (calore uscente dall'ambiente) per temperature esterne basse, e valore negativo (calore entrante nell'ambiente) per temperature esterne alte.

Poiché le dispersioni raggiungono il valore di progetto (CT, carichi termici) alle condizioni standard a cui sono state calcolate, (temperatura interna al set point e temperatura esterna al minimo, di solito 0°C), k dovrà valere CT/20:

$$DISP = (CT/20)(T. amb-T.est)$$

Le due batterie non lavoreranno, come è ovvio, contemporaneamente, ma in alternativa l'una all'altra, come mostrato dal grafico della regolazione (figura 4).

Quindi nelle equazioni intermedie abbiamo un branch: se la temperatura ambiente è maggiore del set point, il regolatore agirà sulla valvola dell'acqua gelida. Se è più bassa del set point, su quella dell'acqua calda. Quindi la variazione di temperatura, DTEMP, sarà negativa in un caso e positiva nell'altro. Lo schema del programma è il solito:

- 1) inserimento dati;
- 2) definizione condizioni iniziali;
- 3) ciclo, costituito da:
 - equazioni di tasso,
 - equazioni intermedie,
 - equazioni di livello,
 - stampa delle condizioni al tempo T,
 - aggiornamento dell'orologio.

Il programma continuerà il ciclo finché non verrà fermato.

Per aggiungere un tocco di realismo al tutto, visto che le dispersioni sono funzione della temperatura esterna, si introduce una routine che la fa variare ciclicamente, un po' come nelle ore del giorno, fra 0 e 35°C. In questa routine si è introdotta una variabile random, e si ha quindi una certa percentuale di casualità. La temperatura esterna diventa quindi una variabile stocastica.

Il programma completo è riportato nel listato 2; facendolo girare, si vedranno le valvole calda e fredda aprirsi, comandate dai regolatori, e la temperatura ambiente mantenersi costante (+/-2°C) malgrado il brutale variare della temperatura esterna.

Nella realtà le cose stanno un po' diversamente, perché una parte del calore sottratto dalla batteria fredda serve a condensare l'eccesso di umidità dell'aria, e quindi l'aria stessa non si raffredda quanto si potrebbe pensare. Per non dover tenere conto delle condensazioni sulla batteria fredda, dobbiamo quindi supporre che l'aria in circolo sia abbastanza secca (sotto il 50% U.R. a 25°C).

Introdurre le variazioni di umidità, anche se cosa normalissima nel calcolo degli impianti di condizionamento, significherebbe dare per note alcune cognizioni di fisica tecnica che viceversa non lo sono per tutti.

Il nostro impianto manterrà dunque soltanto la temperatura.

Con questo modello di impianto di condizionamento si potranno fare alcune semplici sperimentazioni:

- a) aumentare le dispersioni o ridurre le portate di acqua, calda e fredda, per

vedere cosa succede quando l'impianto è sottodimensionato;

b) ridurre la massa d'aria trattata, per vedere cosa succede quando l'impianto è sovradimensionato;

c) variare il set point, chiedendo condizioni estreme, come 35°C o 5°C;

d) variare l'intervallo di soluzione IS, che è stato posto ad 1 minuto, portandolo a 5 e poi a 10 minuti;

e) variare il campo proporzionale, BP. Tutte queste prove, che potranno essere fatte in pochi minuti, portano alle seguenti considerazioni, valide sia per la simulazione di sistemi che per la regolazione automatica applicata nella realtà.

a) Come è ovvio, l'impianto deve essere correttamente dimensionato, cioè deve essere in grado di mantenere le condizioni richieste. Se ad esempio per mantenere 20°C quando fuori ce ne sono 2

occorrono 100.000 Kcal/h, la batteria calda deve essere in grado di fornirle, sopperendo alle richieste di punta con un margine di sicurezza. Chiedere un set point di 35°C significa forzare la batteria calda oltre le sue possibilità; altrettanto vale per la batteria fredda se si impongono 10°C quando fuori ce ne sono 35.

b) Per quello che è il discorso fatto inizialmente sulle equazioni differenziali, l'intervallo di soluzione deve essere piccolo. Nella realtà il tempo di reazione effettivo dei sistemi di regolazione (particolarmente sensori e attuatori) non deve essere troppo breve, perché altrimenti si innescano pendolazioni (sbalzi della temperatura in su e in giù), né troppo lungo, perché altrimenti ci si discosta troppo dal set point.

c) Variare la banda proporzionale signifi-

ca indurre un effetto della regolazione più o meno marcato. Se ad esempio si impone una BP di 1 grado, non appena la temperatura ambiente scende di un grado rispetto al valore richiesto, la valvola dell'acqua calda si apre totalmente, provocando un forte riscaldamento dell'aria: ciò a sua volta provocherà l'apertura totale della valvola fredda con conseguente brusco raffreddamento, ed ecco che ancora una volta si innescano la pendolazione, sintomo evidente di sistemi mal progettati o mal tarati.

Quindi il campo proporzionale dei regolatori, il tempo di risposta e il dimensionamento delle batterie deve essere un tutt'uno armonico e proporzionato, onde evitare grossi problemi durante il funzionamento. Per fortuna, il sistema può essere facilmente collaudato prima della costruzione mediante la tecnica di

Listato 2 - Il secondo programma.

```
100 REM *****
105 REM * SIMULAZIONE DI UN IMPIANTO *
110 REM *
115 REM * DI CONDIZIONAMENTO *
120 REM *****
130 :
150 REM DATI
160 REM ****
165 :
170 P1MAX=10000:REM PORTATA ACQUA CALDA
175 P2MAX=20000:REM PORTATA ACQUA FREDDA
180 ARIA=10000 :REM QUANTITA' ARIA IN CIRCOLO
190 CT=100000 :REM DISPERSIONI AMBIENTI
200 C1S =0.3 :REM CALORE SPECIFICO ARIA
210 C2S =1 :REM CALORE SPECIFICO ACQUA
211 SP =20 :REM SET POINT TEMPERAT. AMBIENTE
212 BP =3 :REM BANDA PROPORZIONALE
213 S1A=10 :REM SALTO TERMICO ACQUA CALDA
214 S2A =5 :REM SALTO TERMICO ACQUA FREDDA
220 :
221 :
222 REM CONDIZIONI INIZIALI
223 REM *****
```

```
224 :
225 MIN=0 :REM CONTATORE DEL TEMPO
226 TAMB=30 :REM TEMPERATURA AMBIENTE
227 IS=1 :REM INTERVALLO DI SOLUZIONE
228 TEST=35 :REM TEMPERATURA ESTERNA
229 SEGNO=-1
230 :
231 :
234 REM INIZIALIZZAZ.STAMPA
235 REM *****
236 :
240 OPEN4,4
242 PRINT#4,"MINUTI{3 SPC}TEMP. ESTERNA{2 SPC}%VAL.CALDA{2 SPC}%VAL.FREDDA{7 SPC}TEMP.AMBIENTE"
245 PRINT#4
248 :
249 :
250 REM EQUAZ. DI TASSO
260 REM *****
265 :
270 A1PER=(SP-TAMB)/BP
280 IF A1PER >1 THEN A1PER=1
290 IF A1PER <0 THEN A1PER=0
292 :
295 A2PER=(TAMB-SP)/BP
296 IF A2PER >1 THEN A2PER=1
297 IF A2PER <0 THEN A2PER=0
298 :
```

COMMODORE 64

simulazione ora esposta. Poiché essa è uguale per tutti i sistemi continui e dinamici, il lettore dovrebbe già essere in possesso delle armi necessarie ad affrontare la maggior parte dei problemi che gli si presenteranno.

A conclusione di questa serie di articoli, speriamo non troppo noiosi, si possono trarre le seguenti conclusioni: ogni volta che in un "sistema", inteso come insieme di parti interagenti isolato da influenze esterne, avvengono dei fenomeni descrivibili quantitativamente mediante una serie di equazioni che mettono in relazione le grandezze coinvolte (= modello matematico), è possibile simulare al computer il sistema stesso, al fine di studiarne il comportamento "in vitro".

E ciò anche se il sistema comprende, come succede quasi sempre, grandez-

ze variabili nel tempo e regolazioni automatiche.

Ciò porta a straordinari vantaggi sia nella comprensione del sistema stesso, che nella possibilità di previsione del suo comportamento e nella sua ottimizzazione, vantaggi che non si potrebbero ottenere per altra via.

In altre parole, la simulazione consente di usare il computer come mezzo di analisi della realtà.

Bibliografia

- Daboni et al. - "Ricerca operativa" - Zanichelli 1982.
- Forrester - "Principi dei sistemi" - Etas Kompass 1974.
- Ahl - "Computer in mathematics" - Creative Computer press 1979.
- Wolframe S. - "Software nella scienza

e nella matematica" - su "Le Scienze" Novembre 1984.

- Cesari F. - "Regolazione automatica negli impianti industriali" - F. Angeli 1981.
- D'Amato V. - "Introduzione all'analisi dinamica dei sistemi e alla simulazione con il computer" - F. Angeli 1985. ■

```

299 :
300 REM EQUAZIONI INTERMEDIE
305 REM *****
310 :
320 DISP=CT*(TAMB-TEST)/20
325 : REM BRANCH
330 IF TAMB >SP THEN 360
335 REM FALSE
340 : PCALDA=A1PER *P1MAX
342 : QC=PCALDA*S1A*C2S
344 : QC=QC-DISP
346 : QC=QC/60
350 : DTEMP = QC/(C1S*ARIA)
355 GOTO390
360 REM TRUE
365 : PFR=A2PER *P2MAX
367 : QF=-PFR*S2A*C2S
370 : QF=QF-DISP
375 : QF=QF/60
380 : DTEMP = QF/(C1S*ARIA)
390 REM END BRANCH
395 :
397 :
400 REM EQUAZIONI DI LIVELLO
410 REM *****
415 :
420 TAMB=TAMB+DTEMP*IS
450 :
460 :
500 REM STAMPA

```

```

510 REM *****
515 :
520 PRINT#4,CHR$(16)CHR$(48)CHR$(0)MIN;
530 PRINT#4,CHR$(16)CHR$(49)CHR$(0)INT(T
EST*100)/100;
540 PRINT#4,CHR$(16)CHR$(51)CHR$(0)INT(A
1PER*100);
550 PRINT#4,CHR$(16)CHR$(52)CHR$(0)INT(A
2PER*100);
560 PRINT#4,CHR$(16)CHR$(54)CHR$(0)INT(T
AMB*100)/100
590 :
600 :
605 REM AGGIORNAMENTO OROLOGIO
606 REM *****
607 :
610 MIN=MIN+IS
650 :
660 :
1000 REM ROUTINE VARIAZIONE CASUALE TEMP
ERAT. ESTERNA
1010 REM *****
*****
1020 :
1030 TEST=TEST + INT(3*RND(1))*SEGNO
1040 IF TEST >33 THEN SEGNO=-1
1050 IF TEST<2 THEN SEGNO=1
1060 :
1070 :
2000 GOTO250

```

PERSONAL MARKET

Apple

Vendo **Apple II plus originale, perfetto**, con scheda language 16 Kbyte, scheda controller per due drive, drive originale Apple a L. 1.280.000. Superoccasione! Roberto Rossi - Via Lario, 26 - 20159 Milano - Tel. 02/6070236

Vendo **Apple IIc unità centrale**, monitor, stampante, drive, programma Applework. Mai usato, L. 3.000.000 con fattura. Telefonare ore ufficio. Lorenzo Frigerio - Via G. Sacchi, 7 - 20121 Milano - Tel. 02/837556

Commodore

Vendo **Commodore 16 con registratore**, joystick e molti giochi più riviste a L. 350.000. Usato pochissime volte, causa passaggio a Plus/4. Gianni Darra - Viale Ungheria, 11 - 20138 Milano - Tel. 02/503157

Vendo **plotter 1520 Commodore** a L. 350.000 trattabili; scheda - cartuccia CP/M per C64 nuova con manuale ed eventuali testi sull'argomento a L. 150.000. Adriano Sartori - c/o Ufficio Postale - 34071 Cormons (GO)

Cerco persone che si dedicano allo sviluppo di software in linguaggio macchina per C64 e che abbiano buone idee da realizzare. Parliamone insieme! Enrico - Milano - Tel. 02/8350804

Vendo **VIC 20 con manuale** e 5 cassette di videogiochi a L. 99.000. Telefonare ore pasti. Aimone Castelli - Via Enrico Fermi, 11 - 22070 Guanzate (CO) - Tel. 976375

■ Vendo **Commodore 710 128 Kbyte RAM** più dual drive 8250LP 2 Mbyte in linea, amplificatore BF, 6 libri, programmi vari. Il tutto a L. 5.000.000. Telefonare a: Gianni Dal Checco - Via S. Giacomo, 106 - 39050 S. Giacomo di Laives (BZ) - Tel. 0471/941508

Vendo **printer/plotter 1520 Commodore** e software dedicato a L. 290.000. Tutto in perfette condizioni. Dario Galbati - Via Fleming, 8/A - 20059 Vimercate (MI) - Tel. 039/681042

Cambio, vendo, compro **software** per C64. Mi interessa il programma Oroscopo solo se di ottima qualità. Scrivere o telefonare a: Cav. Uff. Livio Modena - Via Dante Alighieri, 110 - 18038 Sanremo (IM) - Tel. 73079

Vendo **Commodore SX-64 (di recente acquistato)** con 12 mesi di garanzia e tutto il miglior software con manuali (Easy Script, Calc Result, Flight Simulator, ecc.) a L. 1.800.000. Carlo Vitti - Via Argentina, 24 - 27029 Vigevano (PV) - Tel. 0381/72049

Compro **manuali in italiano** per il C64. Inviare liste e proposte a: Antonio Agus - Via S. Antonio, 31 - 09016 Iglesias (CA)

Sono disperatamente alla ricerca di un **modem** per C64. Michele Petracca - Via Donatello, 12 - 35027 Noventa Padovana (PD) - Tel. 049/627164

Vendo per C64 **programma per rappresentanti con calcolo provvigioni** e segnalazione clienti da visitare. Per ulteriori informazioni telefonare ore serali. Calcedonio Meli - Via G. Amico Valenti, 89 - 93100 Caltanissetta - Tel. 0934/23365

Causa passaggio ad altro sistema, vendo **Plus/4 con un mese di vita, ancora in garanzia**, più registratore, joystick, programmi e manuali. Prezzo da stabilire. Alberto Cristofari - Via Pastoris, 94 - 13043 Cigliano (VC) - Tel. 0161/44263

Vendo **drive 1541 nuovo modello (quello con la chiavetta)** mai usato, garanzia ancora da spedire, a prezzo interessante. Franco Fantoni - P.O. Box 259 - 51100 Pistoia - Tel. 0573/2204

Vendo **VIC 20 più registratore**, consolle Intellevison, 4 cassette a L. 235.000. Cambio con C16 o ZX Spectrum 16/48 Kbyte. Vendo in blocco o singolarmente. Telefonare ore pasti. Nicola Portas - Via Molise, 14 - 09100 Cagliari - Tel. 070/490697

Vendo **Plus/4 più drive nuovissimi**. Telefonare ore ufficio. Rocco Ciliberti - Via Marchesi, 10 - 20067 Paullo (MI) - Tel. 02/7490865

Se il tuo Commodore 64 è guasto, lo **posso riparare in meno di una settimana**. Inoltre acquisto C64 danneggiati per riutilizzo componenti. Per informazioni: Sergio Fiorentini - Corso Genova, 7 - 20123 Milano - Tel. 02/8350804

Sinclair

Cerco possessori di Spectrum 48 Kbyte che possano mandarmi qualche programma per radioamatori. Adriano Susta - Via Ressi, 23 - 20125 Milano - Tel. 02/6882478

Vendo **4 riviste Sinclair e un libro di programmi** per ZX81 con relativa cassetta (6 programmi) a sole L. 18.000. Pagamento contrassegno. Giorgio Garofalo - Via Angeloni, 40 - 20161 Milano - Tel. 02/645377

Vendo **ZX Spectrum 48 Kbyte con alimentatore stabilizzato** più ZX printer, giochi e manuali inglesi; il tutto per la ridicola somma di L. 300.000. Tratto solo con la zona di Firenze. Giacomo Covoni - Via del Sansovino - 50142 Firenze - Tel. 055/711839

Vendo **sistema Spectrum 48 Kbyte** più stampante Seikosha GP50, interfaccia parlante; come nuovo, corredato di 100 programmi vari a L. 750.000 trattabili. Scrivere oppure telefonare ore serali. Riccardo Nicoletti - Via della Cernaia, 3 - 50129 Firenze - Tel. 055/48325

Texas

Vendo **TI 99, interfaccia parallela, stampante GP500A**, Extended BASIC, mini memory, Multiplan, word processor, box con driver ed altro ancora. Il tutto con manuali e moduli SSS, in blocco oppure separatamente. Enrico Chiesa - Via Bruere, 318 - 10098 Rivoli (TO) - Tel. 011/9595796

Vendo **TI 99 con manuali, cavetto per registratore**, coppia joystick, moduli Extended BASIC, Minimemory, Scacchi e Wumpus; manuale Editor/Assembler e libri vari a L. 300.000. Massimo Frigento - Via Graziano, 6 - 00165 Roma - Tel. 06/6222192

Vendo per TI 99/4A **Extended BASIC nuovissimo con manuale in italiano** a L. 190.000 più spese postali. Inoltre vendo joystick nuovi a L. 40.000 più spese postali. Marco Ballerini - Via P. Mariano Colagrossi, 35 - 00122 Casal Palocco (RM) - Tel. 5651186

Vendo **TI 99/4A più Extended BASIC con manuale**, box espansione, 32 Kbyte RAM, disk drive, disk control, 3 libri in italiano sul TI 99, garanzie da compilare e 300 programmi su 30 floppy al miglior offerente. Giovanni Binda - Via Privata Volta, 14/I - 22054 Mandello Lario (CO) - Tel. 0341/735841

Per TI 99/4A compro **coppia di joystick in buono stato**; inoltre compro giochi anche in Extended BASIC. In particolare cerco i giochi Sci, Invaders, Camelot. Sono disposto a rispondere a tutti. Mandatemi la vostra lista con prezzi. Claudio Fameli - Via Leopoldo Bignone, 27/5 - 16157 Genova-Pra (GE) - Tel. 010/663998

Vendo modulo **Extended BASIC più manuale** e cassali. Vendo registratore, cassetta, moduli SSS Calcio e Parsec, joystick causa passaggio a sistema superiore. Michele Tossuti - Via Fogazzaro, 21 - 30172 Mestre (VE) - Tel. 041/93628

Vendo per TI 99/4A **Editor Assembler in versione mini-memory**: sono richiesti espansione 32 Kbyte e disk drive. Il programma consente la creazione di file sorgenti e oggetto compatibili Texas. Telefonare ore 20.00-21.00. Sebastiano - Milano - Tel. 02/270759

Cambio, vendo **fantastici giochi, utility ed altro** in BASIC o BASIC esteso per TI 99/4A. Per informazioni o per ricevere la lista dei programmi scrivere a: Antonio Sisto - Via Biancardi, 6 - 20075 Lodi (MI)

Per TI 99/4A vendo **peripheral box, disk controller, disk drive 32 Kbyte RAM, manuali, Extended BASIC, 140 programmi** su dischetto. Vendesi anche separatamente a prezzo trattabile. Valerio Paponi - Via Caffarella, 18 - 0040 Tor San Lorenzo (RM) - Tel. 06/914057

Varie

Vendo **stampante Epson TX80 mal usata**, ingresso Centronics, completa di cavo collegamento a computer, più interfaccia RS232 per Sharp MZ80K, tutto a L. 600.000. Angelo Angeloni - Via D.G.M. Russolillo, 27 - 00138 Roma - Tel. 06/8401552

Compro **joystick rotti o inutilizzabili** (solo zona Roma); inoltre, a richiesta, monto micro-switch per joystick Quickshot II (Spectravideo). Telefonare ore pasti. Stefano Baldoni - Via della Magliana, 277 - 00146 Roma - Tel. 06/5271210

Cambio **console Atari VCS 2800** più 5 cassette con floppy disk 1541. Inoltre vendo moltissime riviste e libri. Chiedere elenco. Giuseppe Corazza - Via Torretta, 22 - 24100 Bergamo

Cambio, vendo **base Mattel/Intellevison con 15 cartucce** e con i comandi Point Master e Quick Stick a L. 650.000. Oppure cambio con C64 più registratore e joystick. Demetrio Triglizzi - Via Nazionale, 59 - 64037 Cermignano (TE) - Tel. 0861/66170

Vendo **Sharp MZ-700 come nuovo** completo di stampante plotter 4 colori, programmi, videogiochi, a L. 800.000. Telefonare ore serali. Stefano - Tel. 0161/68845

Vendo **Colecovision più alimentatore, joystick, modulo Turbo**, le cartucce Mousetrap, Carnival, Turbo a sole L. 250.000 trattabili. Annuncio sempre valido. Francesco Saporito - Via Cifali, 27 - 95123 Catania - Tel. 095/446581

Per computer MSX vendo **cartuccia gioco "Sparkle"** a L. 15.000 anziché L. 55.000. Emanuele Costa - Via Nino Costa, 8 - 10045 Piossasco (TO) - Tel. 011/9064223

Vendo **Altos ACS 8000, 2 floppy 500 Kbyte 8" SFDD**, più 64 Kbyte RAM, CP/M, MBASIC, Hazeltine 1420, stampante TX80B a L. 4.000.000, compresi manuali, cavi e Totocalcio Computerizzato, BASIC e W.P. Carlo Montecchi - Viale Belvedere, 54/a - 41028 Serramazzoni (MO)

Vendo **Sharp MZ-731, plotter e registratore incorporati**, predisposto grafica 320x200 e CP/M 2.2, con ampio software, a L. 700.000. Antonio Moro - Res. Parco MI 2, 161 - 20090 Segrate (MI) - Tel. 02/215445

Vendo **Triumph Adler PC, 2 mesi di vita, con floppy**, video Philips, CP/M, WordStar, MBASIC, Logical, BASIC Interpreter, BASIC Compiler, giochi e programmi vari. Vasta documentazione, L. 2.000.000. Roberto, Tel. 02/2899763 (ore ufficio)

Vendo **Micro N.E. in configurazione massima** (64 Kbyte RAM, scheda grafica) più 1 drive, contenitore per 2 drives, monitor 12" fosfori verdi, rack nero. Possibilità di fattura. Tratto possibilmente con la Toscana. Claudio Amerizzi - Via Dante, 13 - 50050 Limite sull'Arno (FI) - Tel. 0571/57404 oppure 57664

Concessionaria Pubblicità



Agenzia per le tre venezie

Pier Filippo OBBER
Via Nazionale, 70
38070 IMER (TN)
tel. 0439/67221

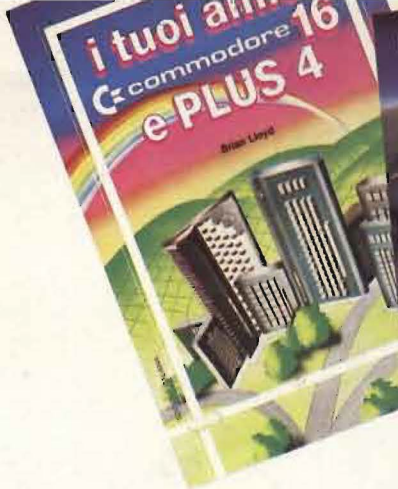
J. ADVERTISING s.r.l.

Sede Legale, Direzione e Amministrazione:
Viale F. Restelli, 5 - 20124 Milano
Telefono (02) 6880606 - 6085941 r.a.
Telex 316213 REINA

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

LA BIBLIOTECA CHE FA TESTO.

dalla biblioteca Jackson informatica per tutti



Rita Bonelli,
Luciano Pazzucconi,
Fabio Racchi
**COMMODORE 16:
SEMPRE DI PIÙ**

Un libro sul Commodore 16 per approfondire le conoscenze sulla macchina e sul suo BASIC.
**cod. 427B Pag. 336
Lire 35.000 Con cassetta**

David Lawrence
**TECNICHE
DI PROGRAMMAZIONE
SUL COMMODORE 64**

L'arte della buona programmazione alla portata di chiunque possieda un Commodore 64.
**cod. 575D Pag. 176
Lire 16.500**

Daria Gianni, Carlo Tognoni
MSX: IL BASIC
Il primo libro sul BASIC MSX,

che unisce le caratteristiche di un manuale di riferimento a quelle di un buon testo didattico di programmazione.
**cod. 417D Pag. 216
Lire 20.500**

Brian Lloyd
**I TUOI AMICI COMMODORE 16
E PLUS 4**

Anche i computer hanno un cuore: impara a programmare con i tuoi amici C16 e Plus 4.
**cod. 423B Pag. 168
Lire 16.000**

Rodnay Zaks
IL TUO PRIMO COMPUTER
Una semplice introduzione al mondo dei personal orientata ad utenti alla loro prima esperienza con il computer.
**cod. 351D Pag. 240
Lire 25.000**

ritagliare (o fotocopiare) e spedire in busta chiusa a:
GRUPPO EDITORIALE JACKSON - Divisione Libri - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano
CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

VOGLIATE SPEDIRMI

n° copie	codice	Prezzo unitario	Prezzo totale
Totale			

Pagherò contrassegno al postino il prezzo indicato più L. 3.000 per contributo fisso spese di spedizione.

Condizioni di pagamento con esenzione del contributo spese di spedizione:

- Allego assegno della Banca
 Allego fotocopia del versamento su c/c n. 11666203 a voi intestato
 Allego fotocopia di versamento su vaglia postale a voi intestato

n° _____
 Nome _____
 Cognome _____
 Via _____
 Cap _____ Città _____ Prov. _____
 Data _____ Firma _____

Spazio riservato alle Aziende. Si richiede l'emissione di fattura
 Partita I.V.A. []
 ORDINE MINIMO L. 50.000



ARTWORK ENVIRONMENT

l'immaginazione informatica



ARTWORK ENVIRONMENT

ARTWORK ENVIRONMENT, una gamma di prodotti software (artwork, brushwork, chartwork), perfettamente integrati, per creare disegni, manipolarli, trasformarli avvalendosi di una varietà cromatica che può raggiungere 16 milioni di colori.

ARTWORK ENVIRONMENT, visualizzazione contemporanea anche di 256 colori che possono operare per combinazione, sovrapposizione, sfumature; la loro apparizione, secondo sequenze desiderate, produce effetti di animazione del disegno.

ARTWORK ENVIRONMENT, grafica con immagini riprese dalla telecamera trasferite direttamente al computer, ed abbinamento a testi (15 caratteri disponibili) e disegni.

ARTWORK ENVIRONMENT, memorizzazione del lavoro creativo. Il prodotto finale può essere ottenuto su stampante, registrato su nastro, con videoregistratore collegato al computer, riprodotto su hard-copy RGB direttamente in diapositiva.

ARTWORK ENVIRONMENT, perchè Artwork, Brushwork, Chartwork funzionano in un ambiente integrato, scambiandosi le immagini create e fornendosi reciprocamente le migliori che ciascun prodotto è in grado di offrire.

ARTWORK, per disegnare elementi e figure spesso molto complesse, utilizzando diversi fogli fra di loro sovrapponibili.

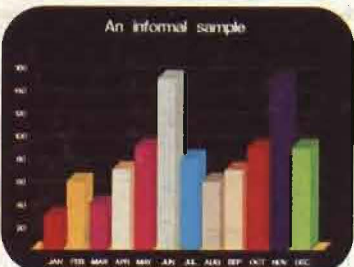
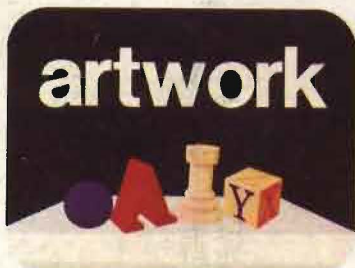
ARTWORK, grafica tridimensionale per creare solidi, rimuovere linee nascoste, ottenere prospettive ed ombreggiature anche in funzione delle sorgenti di luce.

BRUSHWORK, disegno pittorico, creato a mano libera ed elaborato a video con una varietà illimitata di pennelli, tratti ed ombreggiature.

CHARTWORK, grafica manageriale per rappresentare i dati sotto forma di aree, diagrammi a barre, a torte od altre figure costruite dall'utente.

ARTWORK ENVIRONMENT su Personal Computer: funziona su PC IBM e compatibili, con minimo 256 K di memoria, e schede grafiche diverse.

ARTWORK ENVIRONMENT, l'immaginazione informatica a disposizione di pubblicitari, stilisti, designers, tecnici video: uno strumento di ricerca, di visualizzazione, di memorizzazione, di facile e rapida applicazione.



Sirio
Informatica

distributore nazionale di
ARTWORK ENVIRONMENT
AUTOCAD
RAMTEK

Siamo presenti allo SMAU '85
dal 19 al 24 settembre 1985
Pad. 13 Salone 1 Posteggi D33 - E08+ E06

20156 Milano
viale Certosa 148
tel. (02) 3010051 (5 linee)
telex: 323380 SIRIO I

24100 Bergamo
via Angelo Maj 16/B
tel. (035) 223552

21052 Busto Arsizio
via Daniele Crespi 1
tel. (0331) 622274